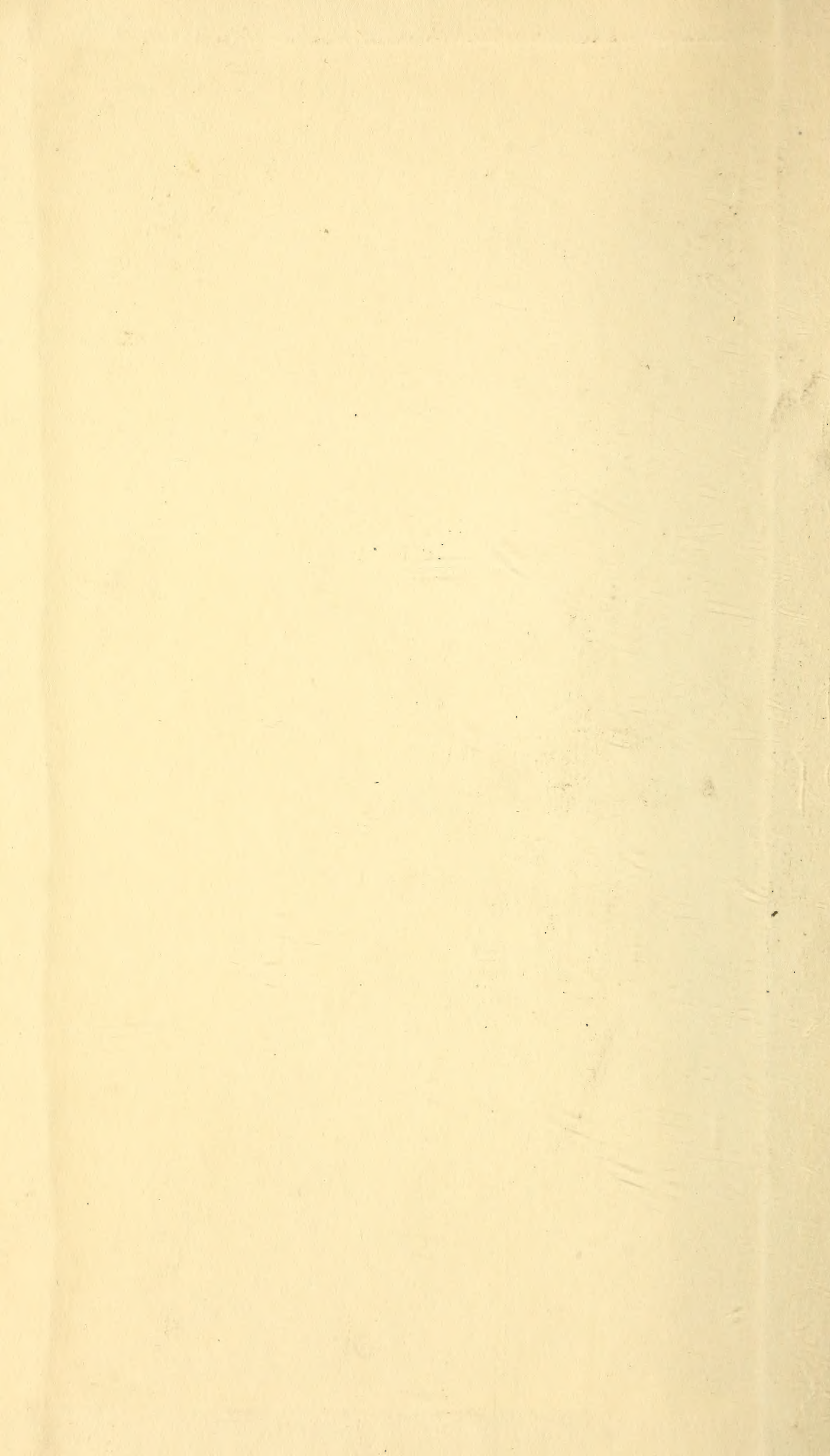
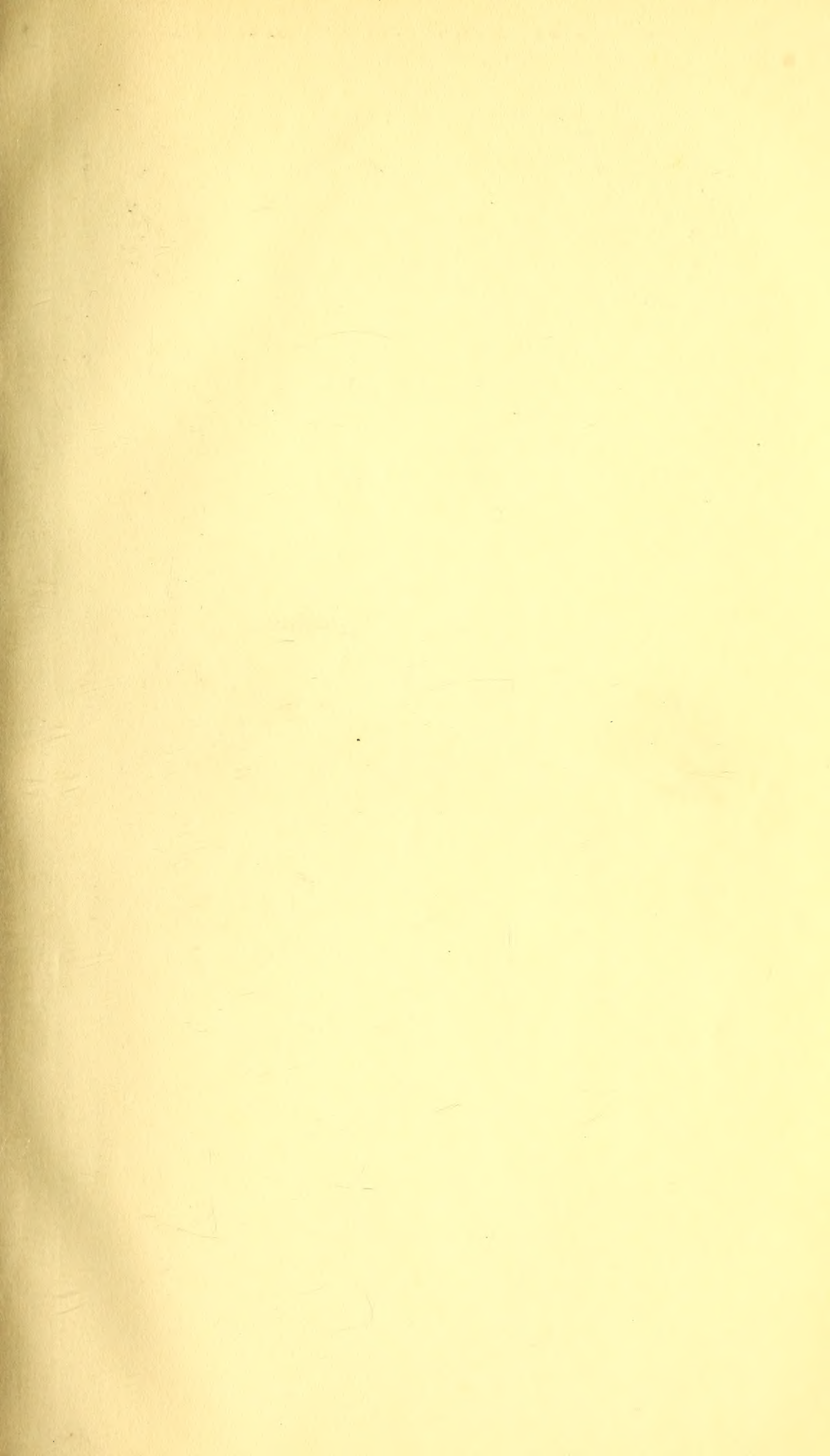
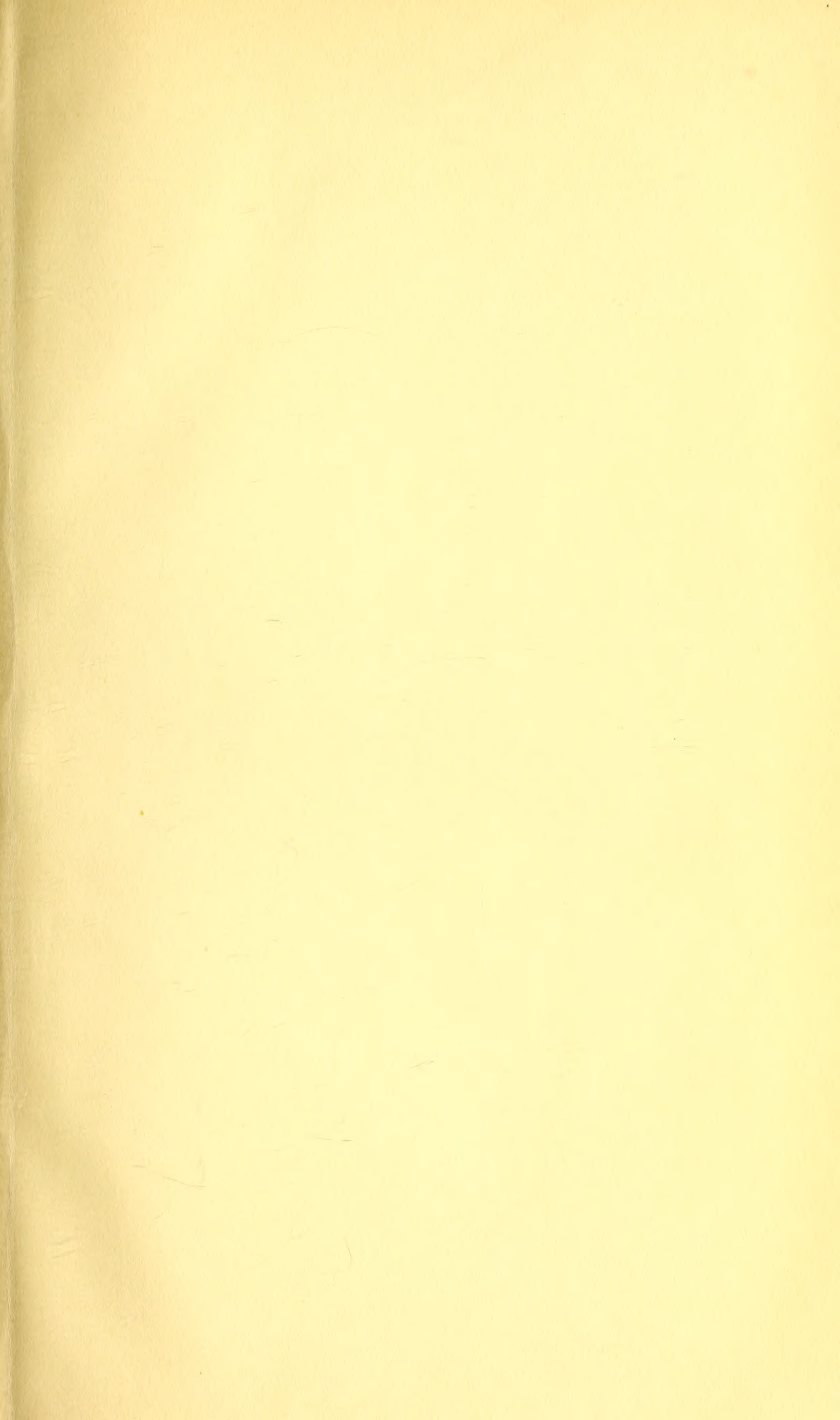


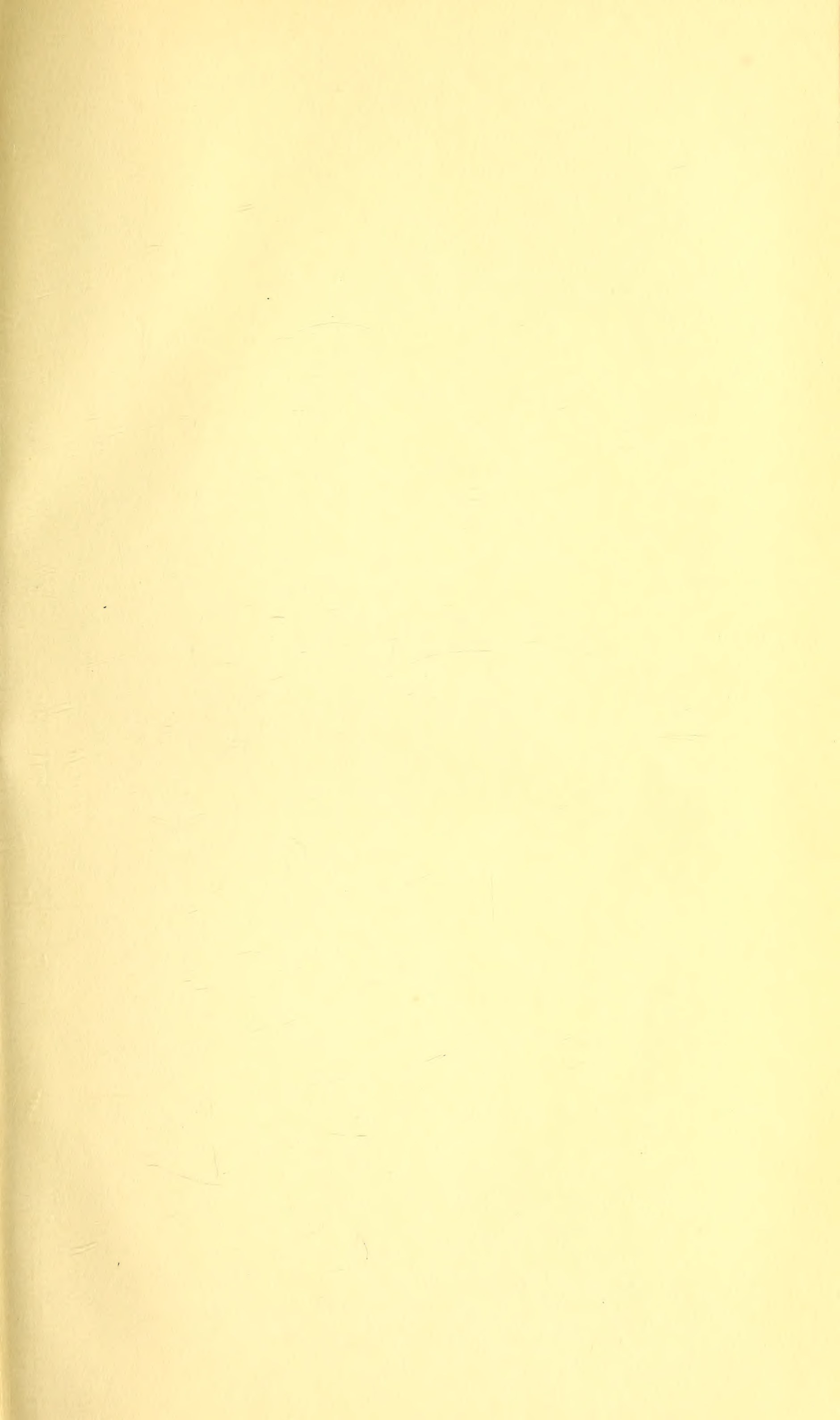


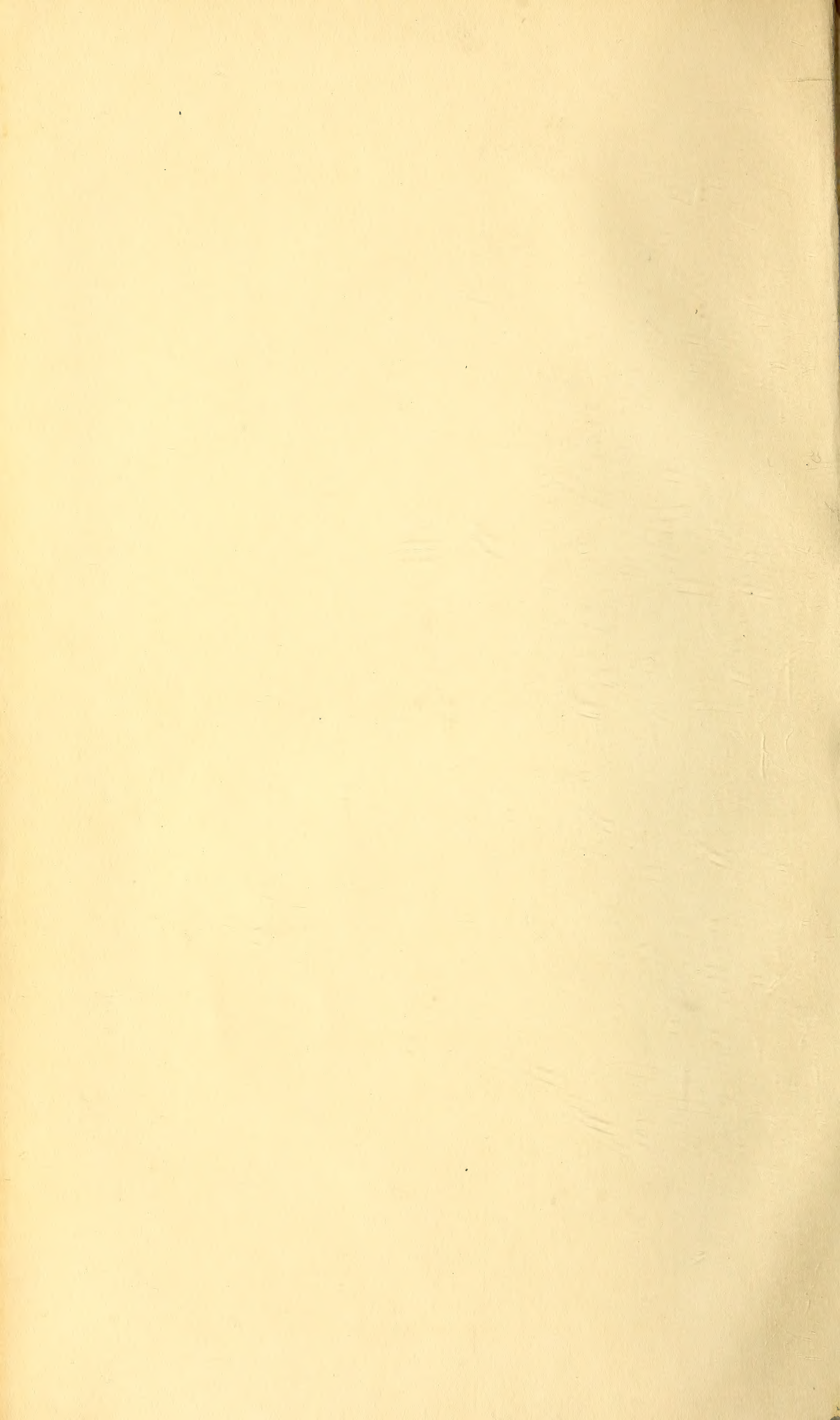


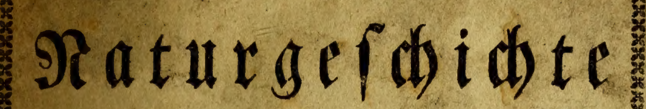












Naturgeschichte

der

drei Reiche.

Zur

allgemeinen Belehrung;

bearbeitet

von

G. W. Bischoff, J. R. Blum, H. G. Bronn,
K. C. v. Leonhard und F. S. Leuckart,

akademischen Lehrern in Heidelberg.

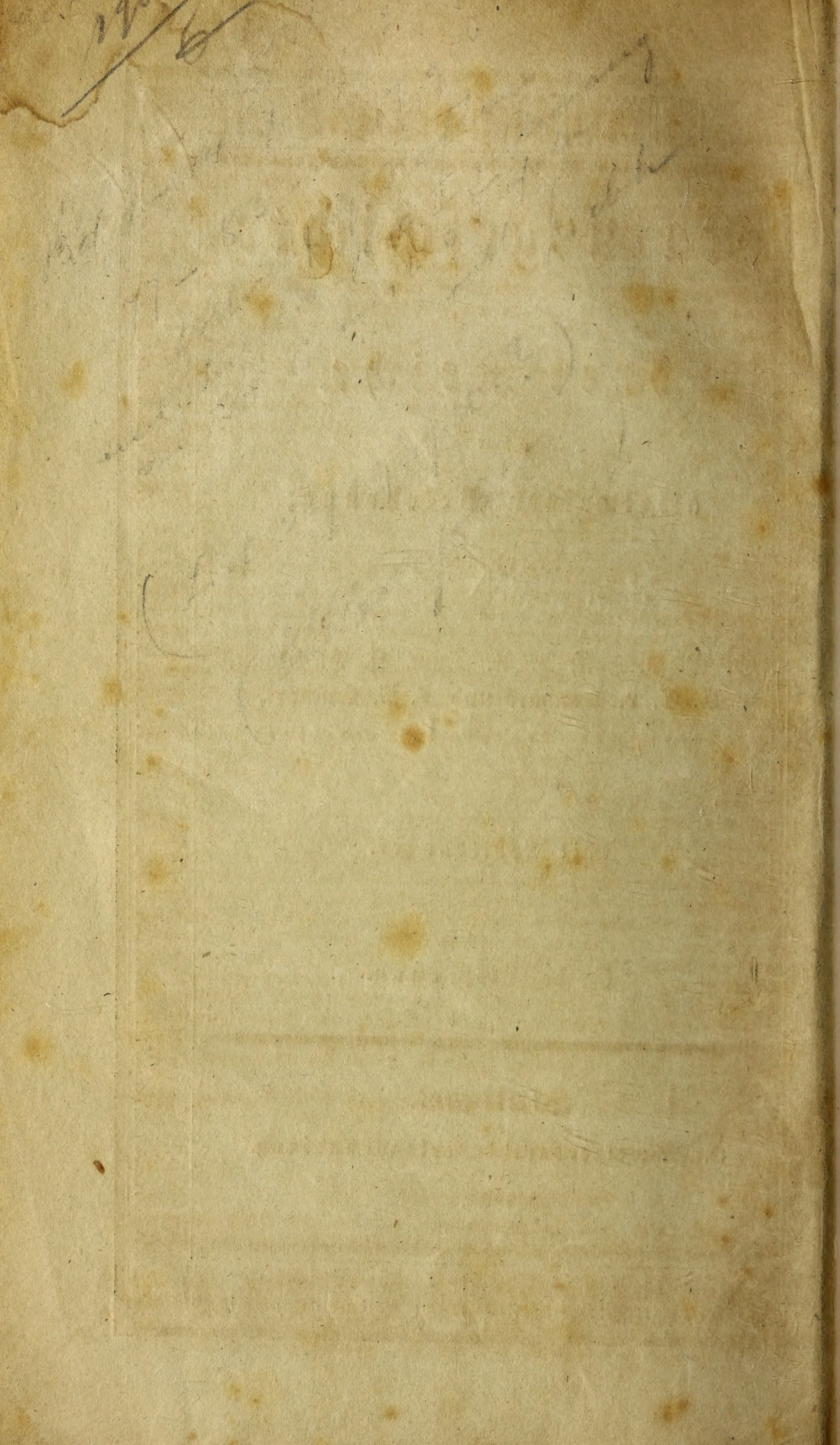
Mit Abbildungen.

Erste Lieferung.

Stuttgart.

E. Schweizerbart's Verlagshandlung.

1832.



Prospectus.

Abgesehen von dem Werthe, welchen jede Wissenschaft schon an sich für den forschenden Geist des Menschen besitzt, hat die Naturgeschichte, neben der Naturlehre, für ihn hauptsächlich zweifachen praktischen Nutzen: sie lehrt ihn seine gewerblichen Beschäftigungen den erzeugenden Kräften gemäß einrichten und vollführen, sie macht einen wichtigen Theil, ja sie macht die Basis der allgemeinen Bildung des Menschen aus, so daß, wer darin völlig unerfahren wäre, heutzutage kaum mehr unbedingt auf leztre Anspruch machen könnte. Es ist daher vorauszusehen, daß ihr selbst in Schulen fortan mehr Bedeutung als bisher eingeräumt werden wird. Sie ist bei weitem geeigneter, den Geist des jugendlichen Menschen mit Begriffen zu bereichern, im Beobachten, im Auffassen und Urtheilen zu üben und auszubilden, als die todten Sprachen, deren wirkliches Verdienst übrigens hiemit nicht geschmälert werden soll; — sie bietet uns eine bei weitem größre Fülle, als die Geschichte, von wechselnder Verkettung von Ursachen und Wirkungen überhaupt, und zunächst in jenen Ereignissen, welche den Menschen unmittelbar umgeben und selbst bewegen. Wie der Gesetzgeber kein weises Gesetz-System ohne die Kenntniß von der Natur des Menschen und der ihn umfangen haltenden Welt aufzustellen vermögte, — wie der Arzt die Krankheit erkennt und die Heilung zu begründen sucht mittelst seiner Kunde von dem Baue des menschlichen und thierischen Organismus und von dem Einflusse der äußern Natur-Erscheinungen auf denselben, — wie der Bergmann heutzutage den vereinten Fingerzeigen der drei Naturreiche folgen muß, — wie der Land- und Forst-Wirth, gleich dem Gärtner, die ganze Bearbeitung des Bodens, die ganze Pflege, Nutzung und Vermehrung der Pflanzen und Thiere den innersten, heimlich abgelauschten Lebensgesetzen dieser Organismen immer mehr anzupassen bemüht ist, — so sucht auf demselben Wege auch der Geschichtforscher Belehrung über das, was geschieht in Höhen, die der Mensch nicht durchwandert, oder in Tiefen, wohin nie ein Auge gedrungen ist. Und so strebt auch der Philosoph, aus dem Natürlichen das Uebernatürliche zu erschließen.

Jedoch mangelt uns gegenwärtig gänzlich ein Werk, welches, diesen Verhältnissen entsprechend, die Naturgeschichte auf ihrer jetzigen wissenschaftlichen Höhe darstellte, — welches durch alle drei Reiche hindurch eine Uebersicht des Baues und der wichtigsten Eigenthümlichkeiten der Naturkörper mehr in lebendiger, treffender Schilderung, als in trocken-systematischer Aneinanderreihung böte, — welches ferner, das Nützliche und Wichtige aus dem werthloseren Detail heraushebend, dem noch Uneingeweihten verständlich, auch dem weiter Vorangeschrittenen das früher Bekannte mit den neuesten Entdeckungen vor Augen führte, und selbst dem Naturforscher von Beruf zum Nachschlagen und Nachlesen in jenen Zweigen des Wissens dienen könnte, welche seinen eignen Bemühungen entfernter liegen: — ein Werk, welches endlich durch versinnlichende Abbildung der wichtigsten und interessantesten Naturgegenstände den Beschreibungen für die Phantasie des Lesers zu Hülfe käme, — ohne, bei aller dieser reichlichen Ausstattung, durch einen hohen Preis die Kräfte des Privatmannes sehr in Anspruch zu nehmen.

Ein solches Werk erscheint in unterzeichneter Verlagshandlung unter dem Titel:

Naturgeschichte der drei Reiche.
Ein
Bildungsbuch für alle Stände.

Es ist unter dem Zusammenwirken der auf dem Titel genannten, vom Publikum rühmlichst bekannten Naturforscher schon seit längerer Zeit vorbereitet worden.

Der Wunsch die Anschaffung zu erleichtern, aber auch zugleich die Absicht dieses Werk schnell in das Publikum zu bringen, veranlaßte uns, es nicht in ganzen Bänden, wie anfänglich beabsichtigt wurde, sondern in Heften er-

scheinen zu lassen. Der Name der Herren Verfasser bürgt übrigens dafür, daß man nicht eine jener Unternehmungen erwarten darf, womit das Publikum in den lezten Jahren so oft hintergangen worden ist und wo die Lieferung in Heften nur darauf berechnet war, über den eigentlichen Umfang und den zu machenden Aufwand zu täuschen.

Die Eintheilung des Werkes wird ungefähr folgende seyn, ohne daß jedoch das Erscheinen der einzelnen Lieferungen an dieselbe Ordnung gebunden wäre:

I. Allgemeine Einleitung in die Naturgeschichte, 1 Lieferung, von Herrn Professor Leuckart.

II. Mineralreich.

a. Oryctognosie, 3 Lieferungen von Herrn Dr. Blum.
b. Geognosie und Geologie, 3 Lieferungen, von Herrn Geheimerath von Leonhard.

III. Pflanzenreich, von Herrn Dr. Bischoff.

a. Allgemein
b. Speciell } 10 Lieferungen.

IV. Thierreich, von Herrn Professor Leuckart.

a. Allgemein
b. Speciell } 12 bis 14 Lieferungen.

V. Naturgeschichte vergangener Erd-Perioden, von Herrn Professor Bronn.

I. Naturgeschichte der fossilen Pflanzen und Thiere.
a. Botanik,
b. Zoologie, } 4 Lieferungen.
II. Allgemeine Schöpfungsgeschichte, 1 Lieferung.

Das Werk wird demnach in etwa 36 Lieferungen, jede durchschnittlich 8 Bogen groß Octav-Format, erscheinen, und jeden Monat wenigstens eine, wahrscheinlich aber alle zwei Monate drei Lieferungen herauskommen, so daß das ganze in zwei Jahren beendigt wird.

Jede Lieferung wird von einer Tafel Abbildungen in gr. Quart, schwarz oder illuminirt, in Stein oder Stahl gestochen, begleitet. Eine Probe davon liefert das erste Heft, welches Blatt aber für das Werk selbst keine Bedeutung hat, da die eigentlichen Tafeln nur immer einerlei zusammengehörige Gegenstände zeigen werden. — Die krystallographischen Figuren in Blei geschnitten, werden zweckmäßiger zwischen den Text eingedruckt.

Der auf allgemeine Verbreitung berechnete Subscriptions-Preis beträgt für eine Lieferung von 8 Bogen oder 128 Seiten und einer Tafel nur

30 kr. oder 7½ ggr.,

mit Ende dieses Jahres tritt jedoch ein erhöhter Preis ein.

Vorausbezahlung wird nicht verlangt, der Betrag wird immer erst beim Empfang eines Heftes entrichtet; der Ankauf der ersten Lieferung verbindet übrigens zur Abnahme des Ganzen.

Damit das Werk seinem Inhalte nach in Bänden geschlossen werden kann, wird zuweilen eine Lieferung einen oder zwei Bogen weniger enthalten, das Fehlende aber dann immer in dem darauf folgenden Hefte vollständig ersezt werden.

Durch schönen und korrekten Druck auf feinem Druckpapier und ein elegantes Aeußere werden wir den Werth des Werkes noch zu erhöhen suchen.

Sammler erhalten auf 10 ein Frei-Exemplar; und es ist jede Buchhandlung des In- und Auslandes in den Stand gesezt, diesen Vortheil zu bewilligen.

Bei solchen überaus billigen Bedingungen und bei dem Umfang und der Nützlichkeit dieses Unternehmens glauben wir auf die Theilnahme aller Stände rechnen zu können. Volkslehrer wie jeder Gebildete wird zur Verbreitung dieses zeitgemäßen Werkes im Kreise seines Wirkens wohl gerne die Hand bieten.

Die Verlagshandlung.



II

b

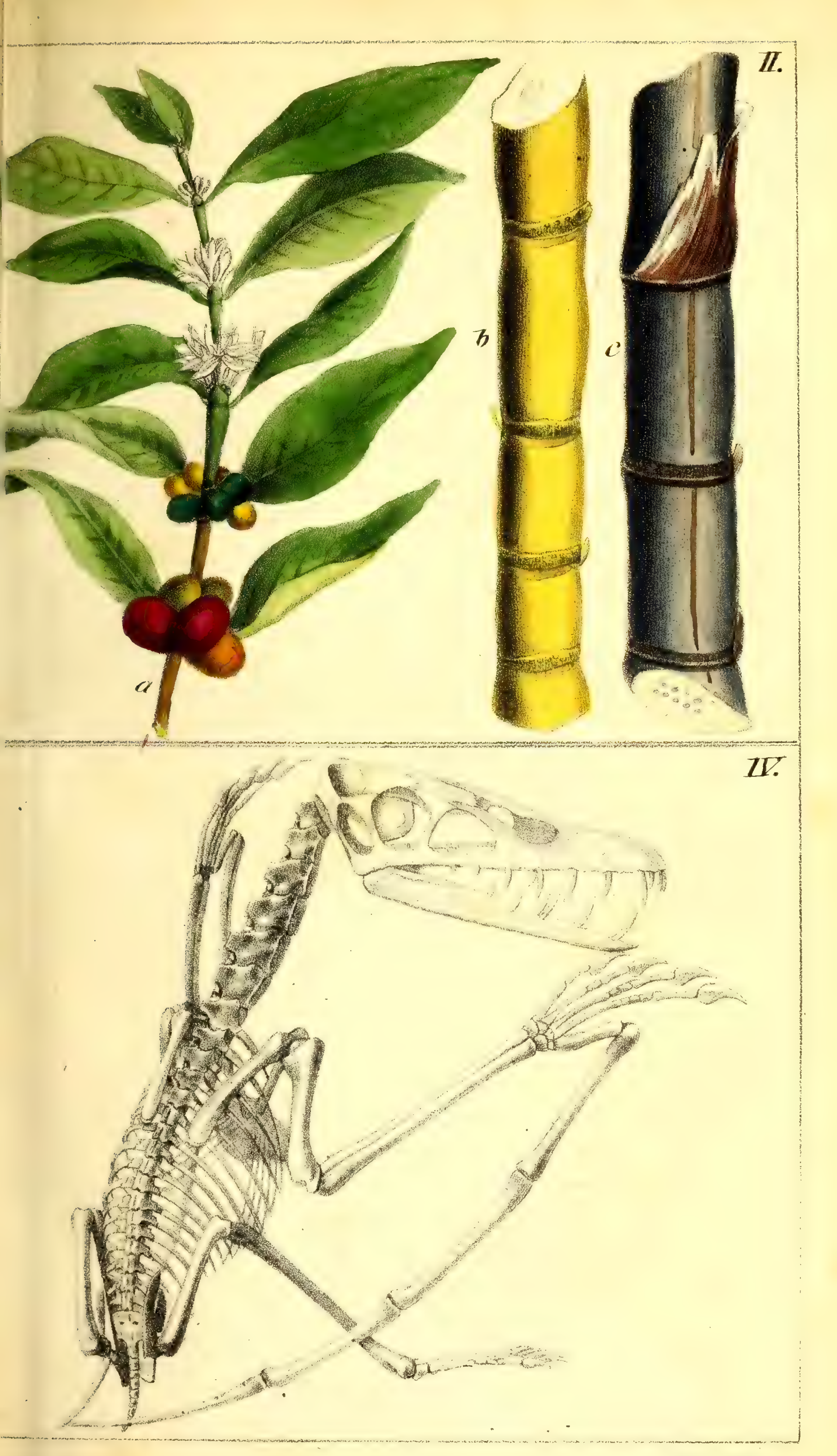
d

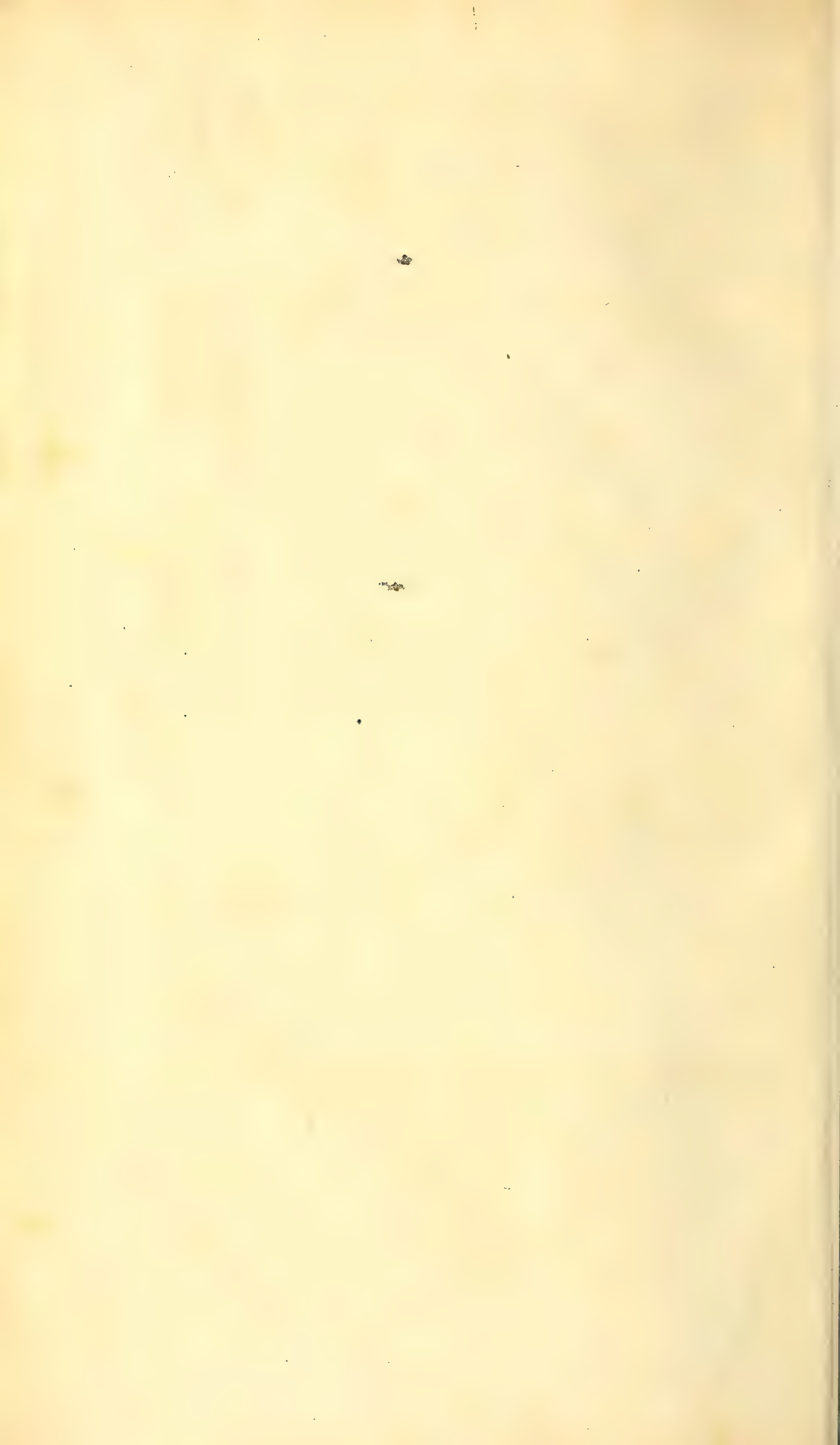
e

a

c.

gez. v. Fr. Wagner


II.
a
b
c
IV.



Naturgeschichte

der

drei Reiche.

Zur

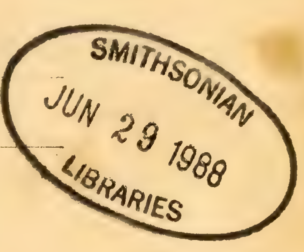
allgemeinen Belehrung

bearbeitet

von

G. W. Bischoff, J. R. Blum, H. G. Bronn, K. C. v. Leonhard
und F. S. Leuckart,

akademischen Lehrern zu Heidelberg.



Mit Abbildungen.

Erste Lieferung.

Stuttgart.

E. Schweizerbart's Verlagshandlung.

1832.



Allgemeine Einleitung

in die

Naturgeschichte;

von

Dr. F. S. Leuckart,
Professor an der Universität zu Heidelberg.

Natura doceri.

Stuttgart.
E. Schweizerbart's Verlagshandlung.
1832.



Erklärung zur Probetafel.

Nro. I. Das Eiland Ischia mit dem Monte Epomeo und seinem Lavenstrome, dem Arso.

— II. *a.* Coffea arabica *L.*, arabischer Kaffeebaum; ein Zweig mit Blüthen und Früchten.

b. c. Saccharum officinarum *L.*, gebräuchliches Zuckerrohr; zwei verschieden gefärbte Halme.

— III. *a. b. c.* Pennatula phosphorea *L.*, rothe Seefeder.

a) der ganze Stamm, in natürlicher Größe.

b) der Kalkstiel, im Innern des Stammstocks.

c) ein Blattstück, mit drei in den Zellen befindlichen achtarmigen Polypen.

d. e. Proteus anguinus, *Laur.*, Kiemensalamander oder Olm.

a) das Thier zur Hälfte der natürlichen Größe.

b) eine vergrößerte Kieme.

— IV. Skelett von Pterodactylus crassirostris, *Goldfuss*; aus den verschiedenen fossilen Knochen zusammengefügt, und in etwas weniger als halber natürlicher Größe dargestellt.



Vorwort*).

In den nächst folgenden Blättern wird **eine Rede** dem Drucke übergeben, welche ich bei dem Beginne meiner Vorlesungen hielt. Manches jedoch ist späterhin umgearbeitet, weggelassen oder zugefügt. Vorzugsweise war sie für meine Herren Zuhörer bestimmt, denen sie als Einleitung zu meinen naturhistorischen und besonders zoologischen Vorträgen dienen sollte: theils, um eine kurze Uebersicht von den Männern zu erhalten, die sich vorzüglich große Verdienste um den Entwicklungsgang und die Ausbildung der Naturwissenschaft, namentlich der Zoologie, erworben haben: theils, um ihnen, so weit es mir möglich war, Lust und Liebe für Naturgeschichte einzuflößen oder zu stärken; weßhalb zum Schlusse einige Worte über den hohen Werth und die Bedeutung derselben, meinen Ansichten gemäß, angefüget sind. — Ich wünschte aber wohl, daß diese Andeutungen und Winke auch **im Allgemeinen** keine üble Aufnahme fänden, indem ich es wenigstens nicht für überflüssig hielt, einmal eine ganz gedrängte geschichtliche Uebersicht, in Betreff der Zoologie insbesondere, zu geben und dabei zugleich,

*) Der Verfasser hat es nicht für unzweckmäßig erachtet, gleichsam als **Eingang** für dieses naturhistorische Werk, eine Rede nebst ihrem Vorworte, nur mit einigen Aenderungen, wiederum abdrucken zu lassen, die, ursprünglich für seine Zuhörer bestimmt, im Jahre 1826 in Heidelberg als ein besonderes Schriftchen erschien, wovon aber nur noch wenige Exemplare im Buchhandel zu haben seyn dürften. Es sind ihm einige beifällige und lobende Anzeigen darüber zu Gesichte gekommen, und er hofft auch deshalb, daß eine allgemeinere Verbreitung des in der Rede behandelten Gegenstandes nicht getadelt werden wird. L.

so gut es in der Kürze geschehen konnte, zum Studium der Naturgeschichte anzumahnen. Lezteres geschah wahrlich nicht aus irgend einem Eigennutze, von dem ich bis jezt noch nichts in mir verspürt habe; sondern aus einem reinen und warmen Eifer für die Wissenschaft, der ich mein ganzes Leben widmen werde. Ausserdem schien es mir nicht unpassend, meine Ideen über diesen und jenen Punkt, und namentlich was die Behandlung der Naturwissenschaften anbetrifft, öffentlich mitzutheilen. Ich halte dafür, daß dieß in so fern tadellos ist, da man auf diese Weise meine Meinung darüber kennen lernt und in den Stand gesezt wird zu urtheilen, wie ich wünsche, daß jene Wissenschaft behandelt werden möge, also wie ich sie selbst auch zu behandeln mich nach Kräften bemühen werde. Es ist gut, wenn man weiß, von welchem Gesichtspunkte aus ein akademischer Lehrer den wissenschaftlichen Gegenstand, worüber er Andere belehren will, betrachtet.

Wohl bekannt ist es mir, daß ich hier wenig oder nichts Neues gesagt habe: das Alte ist aber doch auch mitunter noch an seinem Platze, zumal wenn es gut ist und gut gemeint. Dieses kann ich wohl behaupten, jenes aber muß ich Anderer Urtheile überlassen, ohne jedoch die Bemerkung unterdrücken zu können, daß ich hoffe, es sey gut. Ein Schriftsteller, der es ehrlich meint, wird wenigstens nichts Schlechtes, selbst nichts Mittelmäßiges, was nicht viel besser als jenes ist, schreiben wollen. Ich würde mich wenigstens schämen, wenn man allgemein meine Arbeiten dafür hielte. —

Vielleicht wird Einem oder dem Andern dieses oder jenes in der folgenden Rede nicht recht seyn: so zum Beispiele, daß ich mehrere Noten zugefügt habe. Dies habe ich gethan, theils um einige Bemerkungen und Ansichten, die sich mir gerade aufdrangen und von denen die eine oder andere doch vielleicht nicht

so allgemein bekannt seyn mögte, auch nicht ganz am unrechten Orte stehen dürfte, beiläufig mitzutheilen; theils, um als Beglaubigung für manches Gesagte untadelhafte Gewährsmänner anzuführen. Keineswegs wollte ich wenigstens nur eine unnöthige und überlästige Gelehrsamkeit damit auskramen. — Man kann mir tadeln, daß ich hin und wieder Tropfen aus dem Quell der Musen geschöpft, oder, um gerade weg zu reden, mehrerer poetischer Floskeln mich bedient habe. Ich habe nicht darnach gehascht, sondern sie sind mir so in die Feder geflossen. Ich ließ sie, weil sie, wie ich glaube, in einer Rede wohl nicht so verdammenswerth als in einem rein didaktischen Vortrage erscheinen dürften. Jeder Mensch hat ohnedem seine eigene Schreibart, der er folgt. Es ist wahrlich auch schwer für einen Naturforscher ganz prosaisch zu bleiben bei der Betrachtung der Natur, die man ja selbst als das schönste Epos, als den ewigen, heiligen Hymnus von Gottes Macht und Weisheit betrachten muß. — Im Verfolg der Rede habe ich zugleich einige der wichtigsten Philosophen genannt. Dies hielt ich deshalb für nicht überflüssig, weil bekanntlich die Theorien dieser Männer immer bedeutenden Einfluß auf Naturwissenschaft und Medicin hatten. Daß ich aus Anhänglichkeit und Ueberzeugung besonders Baco von Verulam verschiedene Male citirt habe, wird man mir hoffentlich nicht übel nehmen. Seit meinen Studentenjahren haben mir vorzüglich die Schriften dieses großen Philosophen reichlichen Stoff zum Nachdenken geliefert und vielfältige Winke für meine Studien ertheilt. Was über Naturphilosophie gesagt ist, möge man billig beurtheilen.

Das, als Epilog, über den Werth der Naturwissenschaften Bemerkte, sollte eigentlich wohl als unnöthig und überflüssig anzusehen seyn. Wenn man aber bedenkt, wie häufig das Studium derselben so ganz vernachläßigt wird, wie oft sich die

größte Gleichgültigkeit dagegen zeigt, so mögen doch jene wenigen Worte nicht ganz am unrechten Platze stehen. Nicht gar selten haben wir von Menschen, die sich zu den Gebildeten rechnen wollten, die Bemerkung gehört, daß die Naturgeschichte, die Kenntniß der Thiere u. s. w., nichts fruchte, daß man seine Zeit viel besser anwenden könne, u. dgl. m. Wir haben oft daran gedacht, woher wohl jene Gleichgültigkeit komme, wie man solche verachtungswerthe Bemerkungen machen könne, und glauben den Grund davon in der so oft fehlerhaften Erziehung der Jugend zu finden. Auf Schulen schon muß derselben Lust und Liebe zur Betrachtung der Natur eingeflößt werden; denn das jugendliche Gemüth ist vorzugsweise dafür empfänglich, die Folge davon aber eine bessere und edlere Richtung des Geistes. Dieser wird dagegen fast ausschließlich mit der Erlernung todter Sprachen beschäftigt und das Gedächtniß wird mit Vocabeln beschwert, mit Sentenzen und Phrasen überhäuft, die der Schüler häufig gar nicht versteht. Die große Wichtigkeit der Kenntniß alter Sprachen wird kein Verständiger läugnen; allein, es sollte dabei auch nie vernachläßigt werden, auf lebendige Natur-Anschauung aufmerksam zu machen und hin zu weisen. Der Unterricht in den Naturwissenschaften wird entweder ganz beseitigt oder doch, dies ist wenigstens der gewöhnlichere Fall, höchst lau und höchst schlecht betrieben. Die, welche diese Wissenschaften lehren, verstehen häufig eben so wenig davon wie die Schüler selbst, brauchen nicht selten bei ihrem faden Unterrichte noch dazu mittelmäßige oder schlechte Lehrbücher; so daß auf diese Weise unmöglich ein rechter Sinn dafür erweckt werden kann. „Es ist ein Zeichen der tiefen nordischen Barbarei, in der wir die Unsrigen erziehen, daß wir ihnen nicht von Jugend auf einen tiefen Eindruck

dieser Schöne, der Einheit und Manigfaltigkeit auf unsrer Erde geben", sagte mit vollem Rechte schon der unsterbliche Herder, in seinen Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit (Thl. 1. §. 4). — — — Als akademische Bürger beschränkt sich die Mehrzahl der Jünglinge auf die für ihr Fortkommen nöthigen, sogenannten Brodstudien. Selten ist es, wenn sich einmal ein Jurist um Naturwissenschaft bekümmert und fast eben so selten ist dies leider selbst bei denen der Fall, die das Wort Gottes lehren sollen. In vielem Betracht ist vornämlich der Arzt auf das Studium der Natur verwiesen, da dasselbe besonders für ihn als die feste Basis seiner wissenschaftlichen Ausbildung angesehen werden muß. „Medicum oportet non vacillare sed incedere pedibus duobus firmissimis Ratione nempe et Experientia; manibus quoque duabus polleat expeditissimis cognitione nempe Morbi et Medicamenti; vestitus demum sit Botanica, Zoologia, Chemia, Pharmacia, Diæta, Physiologia, Anatomia, *ne nudus prodeat*", bemerkt, auf seine originelle Weise, Linne in der Vorrede zu seinem Clavis Medicinæ. Dennoch findet man gar oft so nackte Aerzte, daß sie nicht einmal die Scham ihrer Unwissenheit in jenen von Linne zulezt genannten Fächern, in Naturwissenschaften namentlich, bedecken können. Als vorzüglich wichtig für den Arzt halten wir die Naturgeschichte (Lebensweise, innere und äussere Organisation u. s. w.) der Thiere*). Ihre Kenntniß ist von der größten

*) Herr Virey (De la puissance vitale considérée dans ses fonctions physiologiques chez l'homme et tous les êtres organises, etc. Paris 1823. 8. p. 338) bringt die Aerzte doch wohl in zu collegialische Verhältnisse mit den Thieren, wenn er sagt: Les bêtes ont été *les premiers Docteurs en médecine* etc. Es lassen sich übrigens mehrfache Glossen über diesen Satz machen.

Nothwendigkeit für die Kenntniß der menschlichen Natur, sowohl im gesunden wie im kranken Zustande, indem nach Döllinger's richtiger Bemerkung, es gerade die thierische Natur im Menschen ist, welche den äusseren Einflüssen am meisten unterworfen, auch am öftersten in Krankheiten leidet, und durch welche die Wirkung der heilbringenden und schädlichen Einflüsse vorzüglich vermittelt wird*). —

Doch — ich muß zum Schlusse dieser Vorrede eilen, damit sie nicht länger als die Nachrede werde. Jeglichem, der sich gebildet nennen will, sey empfohlen das Studium der Naturkunde, der Wissenschaft, die das Gepräge der Gottheit trägt, die ein Cicero einst „animorum ingeniorumque naturale quoddam pabulum" nannte. In Freude und Leid wird ihm dasselbe genußreich und wohlthätig seyn. Gefällt ihm nicht das Treiben der Alltagswelt, will er sich herausreißen aus dem Menschengewühle, in welchem oft Albernheit und Unvernunft, Herzlosigkeit und Mißgunst, Eitelkeit und dummer Stolz, das Gift hauchende Scheusal Verläumdung und die übrigen gehässigen Verwandten ihren Trödelmarkt halten; dann flüchte er sich hin in den stillen, schützenden Schooß der treuen Pflegerin Natur und er wird es da bestätigt finden, was der große Sänger jene bekümmerte Mutter, in der Braut von Messina, reden läßt:

Nur die Natur ist redlich! Sie allein
Liegt an dem ew'gen Ankergrunde fest,
Wenn alles Andre auf den sturmbewegten Wellen
Des Lebens unstät treibt. —

*) Ueber den Werth und die Bedeutung der vergleichenden Anatomie Würzburg 1814. 8. S. 40.

Rede.

Da es nicht der Mühe unwerth seyn mögte, Ihnen, bei dem Beginne meiner Vorträge, einige Bemerkungen über die Bearbeitung der Naturgeschichte zu den verschiedenen Zeitepochen und den Entwicklungsgang derselben überhaupt, insbesondere aber des zoologischen Theils, mitzutheilen und Ihnen einige Worte über ihren Werth und ihre Bedeutung ans Herz zu legen; so erlauben Sie mir, daß ich dieselben als einen, wie ich glaube, passenden Eingang, vorausschicke. Daß ich mich nur kurz fassen muß und nur Andeutungen hier geben kann, liegt in der Natur des gewählten Thema selbst, da man gar leicht Bücher darüber schreiben könnte, ohne um einen hinlänglichen Stoff in Verlegenheit zu seyn, und ohne den Gegenstand zu erschöpfen. —

Die Geschichte einer jeden Wissenschaft nimmt stets von einem sehr unvollkommenen Standpunkte derselben ihren Anfang und steigt allmälig, sich mit ihr immer mehr und mehr entwikkelnd und vervollkommnend, auf höhere Stufen der Ausbildung. Eben so ist es in der ganzen Natur, wie in jedem Einzelnwesen. Auch die Wissenschaften beginnen, wie der Mensch, mit einem Embryozustande, haben ihre Jugend, ihre Jugendträume, bis das gereifte Alter ihnen, mit Kraft und Ernst, die höhere Weihe, die wahre, bestimmte Bedeutung gibt.

Wenn wir die Geschichte der Menschen zu Hülfe nehmen, die, mit der eigentlichen Naturgeschichte nahe verwandt, schwesterlich ihr zur Seite gehen muß; — was leider sehr oft von den Historikern vergessen wurde, obgleich in jener Hinsicht schon der Vater der Geschichte, Herodot, als ein herrliches, selten erreichtes Muster dasteht — so finden wir, daß der größere Theil

der alten Weltweisen, mit der Natur vertraut und über dieselbe die Entstehung der Welt u. dgl. auf verschiedenartige Weise philosophirend, aus ihr ihre Wissenschaft, ihre Religion schöpften. Sie waren Physiker, Kosmologen. —

In den ältesten Zeiten, und dieß ist nicht selten noch jezt, bei ganz rohen, wilden und unkultivirten Völkern, der Fall, suchte der Mensch gleichsam instinktartig nur das zu seiner Selbsterhaltung Erforderliche aus der Kenntniß der Natur zu entnehmen, ohne eine bestimmte Idee von etwas Höherem in ihr. Diese Zeit, die Kindheit, den Urzustand des Menschengeschlechts, kann man als die Periode betrachten, wo der Mensch, von thierischen Trieben noch ganz befangen, den Thieren am nächsten stehen mußte*). Doch bald ergriff ihn, als er, sehend das Walten und Ineinandergreifen von mächtigen Kräften, auffindend entweder Schrecken erregende oder ansprechende, wunderbare Formen, sowohl in der unorganischen als in der organischen Welt, sie sinnend zu betrachten begann, ein niegefühlter Schauer, eine noch unnennbare heilige Begeisterung, und, tief ergriffen, erkannte er, freilich nur erst in dunkelen Zügen, bei dem matten Dämmerlichte, das elektrisch durch die Finsterniß seines Geistes zuckte, es müsse etwas über ihm Stehendes, Höheres, Göttliches seyn. Noch ungeübt aber im Nachdenken erblickte er nun, wie uns die Theogonien der alten

---

*) Wenn man diese Periode, die meinem Glauben nach, ohne Zweifel die erste unter den Bildungsepochen des Säugthiergeschlechtes „Mensch" war, das goldene Zeitalter, mit den Dichtern des Alterthums, unter anderen dem Hesiodus und Ovid, nennen will, so mag man es immerhin thun. Man muß jedoch stets dabei an die Mythen dieser Alten denken. Wie jenes ist es Dichtung und Mythe, wenn in der Bibel von der ersten Epoche des Menschengeschlechtes als der glückseligsten Zeit im Paradiese geredet wird. Wir möchten wenigstens, aufrichtig gesagt, für ein solches Paradies danken; denn die ersten Menschen waren wohl nicht besser und kultivirter als Botokuden, Buschmänner, Neuholländer und ähnliche noch ganz rohe, wilde Naturmenschen, die bis zur Stunde in einem, der Thierheit nicht gar fern stehenden und der Kindheit ähnlichen, Zustande leben. Der sonst talentvolle J. J. Rousseau war ein Narr, da er in seiner Abhandlung „Sur l'orgine et les fondemens de l'inégalité parmi les hommes" (Oeuvres complètes de J. J. Rousseau. T. I. Genève 1782. 8.) den Satz aufstellte, daß der Zustand der Thierheit für den Menschen der wahre und glückselige sey und daß der denkende Mensch nur als ein verschlechtertes, entartetes Thier betrachtet werden könne. (Si la nature sagt er unter anderen, nous a destinée à être sains, j'ose presque assurer que l'état de reflexion est un état contre nature et que l'homme qui médite est un animal dépravé!! p. 55. — Welch ein entsetzlicher, unlogischer Schluß!!) — — Nur da, wo sich hohe geistige Cultur und Civilisation finden, wo Wissenschaften und Künste blühen, wo Religions- und Denkfreiheit ihren Sitz haben und wo Recht und Gerechtigkeit thronen, ist eine glückselige Zeit, eine goldene Zeitperiode zu gewärtigen.

Philosophen und Dichter lehren, allenthalben Götter, in dem Wirken der Elemente, in den Gestirnen, wie in Thieren und Pflanzen; so daß, mit kindlichem und kindischem Sinne, die ganze Natur göttlich verehrt wurde. Nur leise, fast verklungene Töne reden aus jener Zeit, wo der Mensch auf solche Weise noch innig befreundet und verbunden war mit der Natur, wie aus einer Geisterwelt, zu uns herauf und ein dunkeler Schleier zieht sich über das tiefe Grab der heiligen und unheiligen Mysterien jenes grauen Alterthums.

Von der Zeit an, wo der Mensch über sich selbst, über die Welt, über ein Höheres, Göttliches nachdenkt, ist er eigentlich erst Mensch geworden und hoch erhaben steht er nun über den anderen Thieren, da er zu erforschen sucht, was als die höchste Aufgabe der Philosophie betrachtet werden muß. —

Immer mehr und mehr schwand allmälig der Nebel der scheidenden Nacht und das schöne Morgenroth einer bessern Ueberzeugung erschien. Es ist ein Gott, verkündet Moses, in die tiefsten Geheimnisse der egyptischen Priester eingeweiht aber treu den Glauben seiner Väter in der Brust bewahrend, und Socrates, dieser rein praktische Philosoph, trinkt, begeistert für seine wahre Lehre, den unverdienten Giftbecher aus.

Gottesdienst, Naturbetrachtung, Heilkunst, deren Ausübung früher, weil sie als unzertrennlich betrachtet wurden, das fast ausschließliche Vorrecht der Priester war und seyn mußte, wurden nun auch, als die Menschen sich von dem religiösen Naturdienste nach und nach losrissen, immer mehr getrennt. Die von der Naturforschung sich abwendende spekulative Philosophie, welche sich jedoch erst aus jener entwickeln mußte, gewann immer mehr Ansehen, und Plato's kühn schaffender Geist, von dem Absoluten ausgehend und auf diesem Wege den einigen ewigen Gott, das Ideal aller Vollkommenheit und Güte, als Schöpfer und Erhalter des Weltalls anerkennend, betrachtete die göttlichen Ideen als die unwandelbaren Muster, nach welchen die Materie und Seele, überhaupt das Universum, gebildet seyen, und trennte streng die Theologie von der Wissenschaft der Natur, der Physik. Nach ihm ist die Natur ein Ganzes von Wesen und Kräften, welches Zusammenhang, Ordnung und Zweckmäßigkeit nur durch die Thätigkeit der höchsten Intelligenz erhalten konnte*).

*) Vgl. Tennemann's Gesch. d. Philos. B. II. S. 275.

Bis jezt war noch an keine eigentlich wissenschaftliche Behandlung der Naturkunde gedacht und Plato hatte nur im Allgemeinen ihre Bedeutung angegeben. Nach ihm aber trat sein zwanzigjähriger Schüler Aristoteles, aus Stagira, auf, und konstruirte, einen, dem seines genialen Lehrers, der Alles von der Vernunft und den Ideen abhängig glaubte, ganz entgegengesezten Weg einschlagend, aus der Erfahrung und Naturbetrachtung allgemeinere Resultate. Mit diesem großen Manne, dem Lehrer Alexander des Großen, beginnt auf eine herrliche Weise die erste Epoche für das Studium der Naturgeschichte überhaupt und vorzugsweise für das der Zoologie. Aristoteles *), der, mit einer bewundernswürdigen Beobachtungsgabe ausgerüstet, die Zoologie und vergleichende Anatomie schuf, bemühte sich, die Thiere sowohl nach ihren Hauptbeziehungen zur Aussenwelt als nach ihren inneren und äußeren Organen, nach ihren Funktionen u. s. w. einzutheilen und suchte deshalb, von seinem heldenmüthigen Schüler auf eine wahrhaft königliche Weise unterstüzt, das ganze Wesen der Thiere, so viel als ihm möglich, zu erforschen. Es standen ihm zu diesem Zwecke nicht allein die Schätze, die das Vaterland darreichte, zu Gebote, sondern auch solche, die ihm ferne Länder Asiens und Afrikas lieferten. Dadurch ward er in den Stand gesezt, seine unsterbliche Thiergeschichte (*Περὶ Ζῴων Ἱστορίας*) auszuarbeiten, die eine wahre Goldgrube der Zoologie genannt werden kann, wodurch er, ein glänzendes Licht, so vielen kommenden Jahrhunderten voranleuchtete und worin wir den Grund zu allen neueren Systemen finden. Was Aristoteles, der Stifter der peripathetischen Schule, in seinen übrigen philosophischen Schriften leistete, Schriften, die bis in die lezteren Jahrhunderte gleichsam als die Grundpfeiler aller Philosophie galten, kann hier nur angedeutet werden. — Wie jener große Grieche der Vater und Begründer der Zoologie mit Recht genannt werden muß, so ist ein Lieblingsschüler von ihm, Theophrast, der aber, obgleich seine Arbeiten vortrefflich sind und uns selbst schon mehrere sehr schätzbare physiologische Untersuchungen über Pflanzen liefern, nicht den umfassenden Geist und die

*) Dr. A. Werber, über Aristoteles Verdienste um die wissenschaftliche Bearbeitung der Zoologie und seinen Einfluß bis auf unsere Zeit; in Okens Isis 1822. Heft IV. S. 476. u. f.

genaue Beobachtungsgabe des Lehrers hatte, als der Begründer der Pflanzenkunde anzusehen *). —

An eine eigentliche Mineralogie war in jener alten Zeit, obgleich auch Theophrast über die Steine schon einige Bemerkungen lieferte, noch nicht zu denken; wohl aber versuchte man es, über die Entstehung der Erde Hypothesen aufzustellen, von denen jedoch immer die älteste, die Mosaische nämlich, eine der geistreichsten bleiben wird **). Erst in der Mitte des 16ten Jahrhundert zu den Zeiten Luthers, dieses hochherzigen Begründers ächt christlicher Denkfreiheit, wurde Georg Agricola, ein wackerer Teutscher, der Schöpfer einer wissenschaftlichen Mineralogie. —

Fast aller Beobachtungsgeist für die von Aristoteles und

---

*) Nothwendig muß hier jedoch bemerkt werden, daß schon Aristoteles auf das Reich der Pflanzen achtete, und besonders physiologisch dasselbe zu erforschen sich bemühte. Leider sind seine Werke über die Pflanzen verloren gegangen; nur Fragmente sind davon übrig. Ein noch vorhandenes Werk über diesen Theil der Naturgeschichte, was dem Aristoteles zugeschrieben würde, ist offenbar von einem spätern Schriftsteller, der bei weitem keinen Aristotelischen Geist besaß, wie dieß der berühmte Philolog Jul. Caes. Scaliger besonders ausführlich bewies. — Ueber Aristoteles als Botaniker vergleiche man C. Sprengel Histoir. rei herbar. Tom. I. p. 55. und vorzugsweise eine neue Abhandlung Henschel's (in Breslau), Commentat. de Aristotele botanico philosopho. Vratislav. 1824, worin die uns hinterlassenen Ideen des Aristoteles über die Physiologie der Pflanzen aus seinen Schriften und namentlich aus seiner Historia animalium gesammelt sind.

**) In wenigen kurzen aber wahrhaft großartigen Zügen hat Moses seine Ideen der Schöpfungsgeschichte dargestellt. Burnet in seiner Theoria telluris sacra. London 1681. Fol., in neueren Zeiten aber, unter anderen, zwei hochberühmte Männer, de Luc und Werner nämlich, waren große Lobredner jener mosaischen Theorie. (Eine neuere gelehrte Abhandlung über diesen Gegenstand ist: Accord entre le récit de Moise, sur l'age du genre humain et les phénomènes geologiques. Thése physico-théologique soutenue dans la faculté de theologie protestante de Montauban; par D. E. Frossard. Montaub. 1824 8.) Der Herr Abt Pott schrieb dagegen ein eigenes Werk: Moses und David keine Geologen. Gegenstück zu Kirwan's geologischen Versuchen. In Briefen an Crell. Berlin und Stettin 1799. 8. Ich muß mich hier jedes Urtheils über dieses Werk enthalten. — Nur soviel bemerke ich, daß Moses gewiß ein für seine Zeit außerordentlich aufmerksamer Naturbeobachter gewesen seyn muß und daß er in dieser wie in jeder andern Hinsicht seinem Volke wie seinem Zeitalter weit vorausgeschritten war. Dies beweisen gewiß auch jene sogenannten Wunder, die er, um sein Volk aus der egyptischen Knechtschaft zu befreien, vor Pharao verrichtete. Diese setzen eine genaue Kenntniß der Naturerscheinungen und Veränderungen in Egypten, wodurch sich seine Wunder auf eine gute, natürliche Weise erklären lassen, voraus. Man vergl. 6 wackere Dissertationen, De Plagis Aegyptiacis. Exod. VII — XII. die, Praeside Bonnsdorf, zu Abo 1809 und 10. 4. herausgekommen sind (S. Gött. gel. Anz. April 1820. St. 67) und eine neuere höchst interessante Abhandlung Eichhorn's, de Aegypti anno mirabili. Commentat. Soc. reg. Scient. Gotting. recent. Vol. IV. An. 1816 — 18. Gotting. 1829. Class. histor. et philol. p. 35. seq. —

Theophrast bearbeiteten Theile der Naturkunde schien mit diesen großen Männern des Alterthums untergegangen zu seyn, und man glaubte genug zu thun, wenn man nur ihre Werke studirte. — Plinius Secundus kann auf keine Weise mit einem von beiden verglichen werden, da er vorzüglich als ein außerordentlich fleißiger, talentvoller Compilator aus einer Masse von mehr als 2000 Werken, wovon die meisten für uns verloren gegangen sind, (und wir müssen es ihm schon großen Dank wissen, daß er uns dadurch die bemerkenswertheren Nachrichten früherer Schriftsteller aufbewahrte) seine **Historia naturalis**, die gewiß in vieler Hinsicht höchst wichtig und brauchbar ist, zusammenschrieb, wobei es wohl nicht zu vermeiden war, zwischen viel Wahres eine große Menge von Uebertreibungen und Fabeln zu mischen. Discorides, der viele Pflanzen, aber nur unvollkommen kennen lehrte, ist fast allein noch für **Materia medica** wichtig. Sehr wenig andere ältere Schriftsteller, wie Nicander und später Oppian, Aelian, haben uns vermischte, nicht selten sehr tüchtige Beiträge zur Kenntniß der Thiere hinterlassen. — Ich muß hier noch einen großen Mann der frühern Zeit nennen, welcher, der Abgott der Anatomen und Aerzte so vieler Jahrhunderte, theils mit Recht, theils mit Unrecht eine so ausgezeichnete Rolle spielte: — ich meine Galenus, der in der That viele interessante Beobachtungen zur vergleichenden Anatomie geliefert hat, und nur durch die Untersuchung von Thieren, besonders Affen, sich eine Kenntniß des innern Baues auch bei den Menschen verschaffte, von welchen er wohl einige Skelette untersuchen konnte, ohne jedoch jemals, wie es scheint, einen menschlichen Leichnam geöffnet zu haben *).

---

*) Wir finden keine Stelle in Galen's Werken, woraus sich mit Bestimmtheit folgern ließe, daß er menschliche Leichen zergliedert habe. (Man vergleiche deshalb auch Sprengel, Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde. 2te Aufl. Bd. II. S. 140). Vesal war der erste, der dies zu beweisen sich bemühte. — Manche glauben jedoch, daß Galen wirklich menschliche Leichname untersuchte, wie z. B. in neueren Zeiten Lauth, Histoire de l'Anatomie. T. I. Strasburg. 1815. 4. p. 191., u. a. —

Sehr wahrscheinlich ist es aber, daß Aristoteles menschliche Leichen anatomirte; was mit Gewißheit wohl von den Alexandrinern Herophilus, Erasistratus und Eudemus, die als Gründer der Anatomie (unter den die Wissenschaften liebenden Ptolomäern) zu betrachten sind, behauptet werden kann. Will man dem Celsus (de Medicina. Edit. ab Almeloveen. Amstel. 1687. 8. Praefat. p. 7.) Glauben beimessen, so haben jene beiden zuerst genannten alexandrinischen Anatomen sogar, mit Erlaub=

Durch die Ausbreitung der neuen christlichen Lehre wurde auf eine Zeitlang ein reines und reges Naturstudium völlig gehemmt; da man sich von ihm abwandte, um, alles Sinnliche, alle freie Naturbetrachtung verachtend, zu dem geistigen Anschauen himmlischer Herrlichkeit zu gelangen, und nur hin und wieder sehen wir einige lichte Funken, wie z. B. durch den Bischof Isidorus von Sevilla, später durch den Bischof Albertus Magnus und den die Wissenschaften liebenden und fördernden Kaiser Friedrich II in Teutschland angefacht, die Naturkunde erhellen, aber zu wenig beachtet von ihrer Zeit, bald wieder verglimmen.

Unter einem orientalischen Volke finden die Schriften und Lehren der alten ihren Schutz, allein die Naturkunde harrt doch vergebens einer bessern Zeit; denn jenes Volk, die Araber, weiß zwar das Bekannte sich anzueignen, aber, ohne Sinn und Lust zur eigenen Forschung, klebt es fast ausschließlich an dem Alten. — Die Kabbalah, Astrologie, die Mystik, Alchemie, mit ihrem Suchen nach dem Steine der Weisen, deren Treiben sich weit über das Mittelalter hinausstreckt, Narrenpossen (ich rede als Naturforscher), von denen, theilweise wenigstens, leider selbst unser jetziges Zeitalter noch nicht ganz befreiet ist, scheinen zwar

niß der Könige, Verbrecher aus den Gefängnissen erhalten, um sie noch lebendig zu öffnen, zu viviseciren.

Hinlänglich bekannt ist es, daß die alten Egyptier ihre Leichen öffneten, um sie einzubalsamiren. Im Allgemeinen geschah dies nun wohl auf eine ziemlich fleischerartige Weise, und es waren, so weit wir jezt über die anatomischen Kenntnisse der Egyptier vor den Ptolomäern urtheilen müssen, dieselben höchst unbedeutend; nicht selten auch waren ihre Ideen über den innern Bau des Menschen höchst irrig und lächerlich. Allein, will man auf die Aussage der Alten bauen, so gab es unter jenem Volke doch auch Männer, die aus rein wissenschaftlichem Interesse todte Körper öffneten. So soll nach Afrikanus und Eusebius (S. Georgii Monachi Syncelli Chronographia. Venet. 1729. Fol. p. 43) der Sohn des Menes, der König Athoth, welcher Memphis erbauete, zugleich Arzt gewesen seyn und anatomische Werke geschrieben haben. Nach Plinius (Hist. nat., edit. Harduini, T. II. L. 19. c. 26. p. 168) zergliederten die Könige in Egypten Leichname, um den Grund der Krankheit zu erforschen. (Um nicht gelehrter scheinen zu wollen als ich bin, muß ich bemerken, daß ich die beiden lezten Citate aus einer sehr schätzbaren Abhandlung von Hirt, über die Bildung des Nackten bei den Alten, in den Abhandlungen der königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin. Jahr 1820 bis 21. Berlin 1822. Histor. philos. Cls. S. 289. f., kennen gelernt und darauf verglichen habe). — Einen kurzen aber interessanten Beitrag über das Studium der Anatomie bei den Alten, mit Berücksichtigung seines Einflusses auf die bildenden Künstler der damaligen Zeit, hat uns neuerdings Dr. Förster in seiner gelehrten Dissertation: Quid Anatomia praestet artifici. Berol. 1821. 8. pag. 14—32. geliefert.

nicht geeignet, das wahre Studium der Natur zu erwecken und zu beleben; doch durch sie fängt der Mensch, obgleich auf seltsame Abwege geführt, an, mit der Natur nach und nach wieder vertrauter zu werden, es wird dadurch eine ernstere Beobachtung derselben eingeleitet und aus dem Puppenzustande, in dem die wissenschaftliche Naturkunde so lange Zeit geruht hat, entwickelt sich allmälig das Schönere, Vollkommenere.

Dem 15ten und 16ten Jahrhunderte war es zuerst vorbehalten, durch vielfache Mittel jene Metamorphose zu begünstigen. Die Buchdruckerkunst wird erfunden; ferne, unbekannte Theile der Erde werden entdeckt*); die früher für infallibel geltende Scholastische Philosophie wird allmälig durch bedeutende Stöße von verschiedenen Seiten erschüttert; das große Ansehen Galen's, an dem man sich bisher sklavisch gebunden hatte, wird durch den unglücklichen aber überall hohen und herrlichen Anatomen Vesal, durch Johann Argentier, Professor in Turin, und den zweideutigen Arzt Paracelsus, bedeutend geschwächt und, wie eine nothwendige Reformation in der Religion Statt findet, so findet sie auch in der Natur- und Heilkunde Statt. Alles gewinnt ein besseres Ansehen. Nicht allein die vaterländischen Naturprodukte werden aufmerksamer untersucht, sondern es werden auch von nun an immer mehr Reisende in jene fernen, noch unbekannten Theile

---

*) Sowohl im Süden als im Norden. Wir nennen nur die ersten Seefahrer des 15ten Jahrhundert, die den Antrieb gaben zu so vielen großen Entdeckungen der folgenden Jahrhunderte. Der kühne Königssohn Don Heinrich von Portugal, mit Recht Nauticus genannt, seine beiden Landsleute, Bartholomäus Diaz, der das Cap der Stürme oder der guten Hoffnung erreicht und Vasco de Gama, der dieses Cap umsegelt und den Weg nach Indien bahnt, so wie der edle Genueser Christoph Columbus, der Amerika entdeckt, eröffnen uns den Weg zur Kenntniß des Süden. Die Länder des Norden lernen wir seit Sebastian Cabot, des Großpiloten von England, Zeiten (1494) genauer kennen.

Beiläufig kann hier noch bemerkt werden, daß nach den fleißigen Untersuchungen von Deuber (Geschichte der Schiffahrt im atlantischen Oceane; zum Beweise, daß Amerika schon lange vor Christ. Columbo, u. s. w., entdeckt worden sey. Bamberg 1814. 8.) schon die Alten, wie die Phönicier und Carthaginienser, an Amerika gelandet seyen und daß Normänner schon im Jahre 1002 u. f. jenen Welttheil besucht haben sollen. Sollte Amerika doch wohl für die gepriesene Atlantis der Alten angesehen werden können? Der neuesten Vermuthung von Oken (Lehrb. der Naturgeschichte. Botanik. Abtheil. 2. Erste Hälfte. Jen. 1825. 8. S. 349.) über Plato's Atlantis, nach welcher dieselbe am Ende nichts weiter gewesen seyn soll, als eine ungeheuer große, meilenweite Strecke von auf der Meeresoberfläche schwimmendem gemeinem Tange, Sargassum bacciferum (Fucus natans), wie man sie jezt noch häufig, Wiesen ähnlich, im atlantischen, stillen und Mittel-Meere findet, möchten wir doch unsere Beistimmung versagen.

Erde gesandt, man lernt neue Thiere und Pflanzen kennen, in der teutschen Schweiz tritt Conrad Geßner auf, in Italien Aldrovandi, in England Wotton, in Frankreich Belon und Rondelet, alle treffliche Naturforscher des 16ten Jahrhundert, und der reiche Saame, den Aristoteles unsterblicher Geist gesäet hat, fängt an in üppiger Fülle zu keimen. Otto Brunfels, ein Teutscher *), wird um dieselbe Zeit der Begründer der neuern Botanik und später, gegen die Mitte des 17ten Jahrhundert, liefert Severini, Professor zu Neapel, das erste eigenthümliche, obgleich noch sehr fragmentarische Werk über vergleichende Anatomie. Kein Jahrhundert aber hat solche Masse von Entdeckungen und solche Riesenschritte in der menschlichen Anatomie aufzuweisen als eben auch das 16te Jahrhundert, was nicht unpassend das anatomische genannt werden kann. — Hier finde noch der Name eines Mannes seinen Platz, der sich den größten Gelehrten aller Jahrhunderte kühn an die Seite stellen darf und der uns eine schöne Bestätigung des Satzes liefert, das am Ende doch immer die gute Sache triumphirt: von dem Engländer Harvey gilt das Gesagte, einem Naturforscher der uns, im Anfange des 17ten Jahrhundert ganz vortreffliche Bemerkungen zur vergleichenden Anatomie und Physiologie lieferte, und, besonders durch eine der glänzendsten Entdeckungen, der von dem Kreislaufe des Bluts nämlich, die ganze Naturkunde, die Physiologie und Medicin, auf eine höhere Stufe der Ausbildung stellte. —

Zwei Landsleute Harvey's, Baco von Verulam nämlich, und dieser vorzüglich, später Newton, so wie der Franzose Cartesius und die Teutschen Leibnitz und Chr. Wolf, unvergängliche Namen, richteten auf eine philosophische Betrachtung der Natur, jeder auf seine Weise, ihr vorzügliches Augenmerk und erwarben sich dadurch, obgleich von verschiedenen Standpunkten ausgehend, um die Naturkunde mehrfache, bleibende Verdienste. —

*) P. C. Fabricius, de praecipuis Germanorum in rem herbariam meritis. Sermo academ. Helmst. 1751. 4. enthält nur eine ganz oberflächliche Andeutung der bis zu seiner Zeit bekannteren teutschen Botaniker und ihrer Verdienste. — Eine neuere vortreffliche Abhandlung ist die von C. Sprengel, de Germanis rei herbariae patribus. In den Denkschriften der königl. Akad. d. Wissenschaften zu München. Für das J. 1811 u. 12. München 1812. S. 185. u. f. (Physikal. Classe).

Ich würde meinen Zweck verfehlen, auch die nöthigen und vorgesezten Gränzen der Rede überschreiten, wenn ich hier mehr in das Einzelne gehen und Ihnen selbst nur alle die ausgezeichneteren Männer bemerklich machen wollte, die von nun an für das Gedeihen der frisch und kräftig sich ausbildenden Naturkunde thätig wirken und bemerkenswerth sind, und die jezt schneller als jemals auf einander folgen. Mein Vorsatz war nur, eine ganz allgemeine Uebersicht zu entwerfen, wie sich jene Wissenschaft, und insbesondere die Zoologie, bis zu ihrem jetzigen Standpunkte gestaltet hat, und nur die wichtigsten Männer bemerklich zu machen, die den vorzüglichsten Einfluß auf die Ausbildung derselben hatten. —

Je mehr Produkte der organischen wie der unorganischen Welt man kennen lernte, desto mehr fühlte man das Bedürfniß sie zu ordnen und in ein System zu bringen. Schon Aristoteles hatte dies für die Thiere auf verschiedene Weise versucht, so wie auch mehr oder weniger jene vorhingenannten, späteren Restauratoren der Zoologie, die jedoch nicht so sehr darauf achteten und zu einer bequemern Uebersicht in der Regel lieber die alphabetische Ordnung wählten, nach welcher sie die ihnen bekannten Thiere, meistens mit einem großen Aufwande philologischer Gelehrsamkeit, beschrieben. Alle Versuche einer systematischen Eintheilung mußten auch höchst ungenügend und mangelhaft ausfallen, da sie größtentheils einseitig, und, indem man den beträchtlicheren Theil der Thiere nicht genau genug kannte, von zu unsicheren Eintheilungsprinzipien hergenommen waren. — Der Engländer Ray, im 17ten Jahrhunderte, dem in der Pflanzenkunde Jung, ein Teutscher, und Morison, in der Zoologie Charleton, zwei Landsleute von Ray, so wie etwas früher als jener der Pohle Jonston, vorangingen, fühlte vor Allen das Bedürfniß eines neuen, geregelten Systems und er gab sich, mit einem scharfblickenden Geiste ausgestattet, Mühe, dieses zu einem möglichst vollkommenen zu machen. Bei den Thieren suchte er dabei auch den innern Bau zu berücksichtigen; allein, indem er so das Aristotelische System verbessern wollte und wirklich auch in vielen Stücken verbesserte, konnte er es doch nicht über sich gewinnen, gar viele Fehler desselben zu vermeiden und zu unter-

drücken. — Nach ihm aber wird es hellerer Tag in der Naturkunde.

Linne, dieser große Schwede, erscheint (geboren 1707, gestorben 1778), ein weithin leuchtendes Meteor an dem naturhistorischen Horizonte. Ray hatte ihm in seinen Schriften den Weg gezeigt und kann mit allem Rechte der Vorläufer Linne's und der Vorbereiter von dessen Systeme genannt werden. Mit Linne scheinen alle Theile der Naturkunde ein regeres Leben zu bekommen, sein tiefdringender, alle Reiche der Natur umfassender Geist reihet diese und ihre einzelnen Theile streng systematisch aneinander, und fast glaubt man, es wolle dieselbe einem so unermüdet thätigen und ihr so innig vertrauten Priester gehorchen. Alles wird von ihm geordnet, Mineralreich, Pflanzenreich, Thierreich: nach allen Weltgegenden werden Forscher, meistens Schüler Linne's, begeistert durch ihren unübertrefflichen innig geliebten Lehrer, gesandt; von ihnen wird eine große Zahl neuer Naturprodukte gefunden und von Linne mit ächt logischem Talente für die Erweiterung und festere Begründung seines Systems benuzt. Er kann mit Recht ein wahrhaft systematisches Genie genannt werden; sein Systema Naturæ aber ist ein künstliches. Zu diesem Systeme schuf Linne eine eigene, neue Kunstsprache, gab genaue Charaktere sowohl den höheren Abtheilungen desselben wie den Geschlechtern und Gattungen (oder Arten), gab für die lezteren eigene, specifische Namen, ordnete die Mineralien nach ihren äußeren Eigenschaften, die Pflanzen nach den Geschlechtsorganen, die Thiere nach dem Circulationssysteme, besonders dem Herzen und der Farbe und Temperatur des Bluts, nach der Verschiedenheit des Gebähraktes, der Respirationsorgane, der Freßwerkzeuge u. s. w. Linne fühlte es sehr wohl, daß alle künstlichen Systeme immer unvollkommen bleiben müssen und er machte in seinen Werken nicht selten auf ein natürliches aufmerksam *). Ja, es ist gar nicht zu läugnen, daß, wenn man z. B. seine Anordnung des Thierreichs im Allgemeinen betrachtet, hier sich deutlich, obwohl mangelhaft, das Streben zeigt, eine natürliche Folge der Thiere festzustellen. Von dem Menschen und den übrigen Säugethieren steigt er zu den

*) Classes, quo magis naturales, eo, ceteris paribus, praestantiores sunt. Etc. Philosoph. botan. Stockholm. 1751. pag. 157. —

Vögeln, Amphibien, Fischen u. s. w. hinab bis zu den Infusorien; bei den Säugethieren *) läßt er die Affen auf den Menschen folgen und beschließt sehr passend diese Classe, obgleich die dazwischen liegenden Ordnungen wohl nicht ganz natürlich gestellt sind, mit den Cetaceen. Bei Vögeln, Amphibien u. s. w. hat er sich im Speciellern weniger um eine natürliche Folge bekümmert.

Durch Linne war nun die Bahn eingeschlagen, die Naturkunde als geregelte Wissenschaft zu behandeln und von ihr größere Aufschlüsse, namentlich für die Biologie, zu erwarten. Ein möglichst streng durchgeführtes natürliches System der Zoologie konnte vorerst noch nicht erwartet werden; denn es fehlte für ein solches noch zu viel, da man bei dem äußern Baue der Thiere und bei einzelnen Theilen derselben stehen bleibend, das Innere und den Totalhabitus zu sehr vernachläßigte. Versuche also, die man machte, ein natürliches System zu construiren, mußten deshalb nur sehr ungenügend ausfallen und es kam doch immer nur ein künstliches zum Vorscheine. Für die Pflanzenlehre aber, die, die Lieblingswissenschaft Linne's, bei weitem der Zoologie vorausgeschritten war, wurden die natürlichen Verwandtschaften zeitiger benuzt und die Methode des vortrefflichen Bernard de Jussieu, dem Tournefort u. A. vorangegangen waren, gegründet auf die Infloreszenz und die verschiedenen Theile und Formen der Blüthe, so wie auf das Daseyn und die Zahl der Cotyledonen, kann mit Recht eine natürliche genannt und als Basis aller neueren der Art betrachtet werden.

Noch einige andere große Männer wirkten zu Linne's Zeiten mächtig auf die Emporbringung der Naturkunde überhaupt und vorzüglich der Zoologie ein; nämlich Haller, Büffon, und Daubenton. — Haller, „der sich die Pfeiler des Himmels, die Alpen, die er besungen, zu Ehrensäulen gemacht" **), wurde, mit einer geistigen Riesenkraft wie mit unermüdetem Fleiße von der Natur begabt, gleichsam der Schöpfer einer Gesammt-Physiologie und zeigte vor allen, daß die Untersuchungen der Thiere die wichtigsten Resultate zu derselben liefern müssen.

*) Einen Beweis wie oft Zufälligkeiten zu genauen Untersuchungen in der Folge Anlaß geben, liefert uns auch Linne's Eintheilung der Säugethiere nach den Zähnen. Der Anblick einer Pferdekinnlade, die er auf seiner mühsamen Reise durch Lappland fand, war, wie er in seiner vortrefflichen von Smith englisch herausgegebenen Lachesis Laponica, or a tour in Lappland. London 1811. 8. T. 1., die, wie wir glauben, weniger bekannt ist, als sie es seyn sollte, anführt, der erste Beweggrund dazu.

**) S. v. Kleist's Gedichte. Der Frühling.

Thierzergliederungen, Vivisectionen waren es, die, wie er bemerkt, mehr zur Vervollkommnung der Physiologie beitrugen als die menschliche Anatomie. Mit Recht konnte dieses wohl der große Mann sagen, der selbst eine so unzählige Menge von Thieren zum Nutzen der Wissenschaft vivisecirt und zergliedert hatte, daß er darüber, als er alt wurde, im frommen Sinne harte Gewissensbisse zuweilen fühlte. Seine große Physiologie (Elementa Physiologiæ) ist die Grundlage aller späteren, ein meisterhaftes unsterbliches Werk und für vergleichende Anatomie höchst wichtig. Buffon, ein Gegner Linne's, weil er alles Systematische haßte (vielleicht aber auch aus Neid, indem Linne weit größer als er dastehen mußte), trug durch die Eleganz seines Stiels, durch die Lebendigkeit und Anmuth der Farben, die er seinen Beschreibungen aufzutragen wußte, mit seiner Historie naturelle, die Lacepède und Andere nach seinem Tode fortsezten, viel dazu bei, daß der Eifer und die Liebe für Naturkunde immer reger wurden. Daubenton stand ihm als Zootom zur Seite und würde unstreitig der Wissenschaft noch mehr geleistet haben, wenn ihn nicht Buffon's Scheelsucht, oder was es sonst seyn mochte, daran gehindert hätte. Außer seinen literarischen Arbeiten ist die eigentliche Begründung der zootomischen Sammlung zu Paris, die später Cuvier so unendlich vervollkommnete, ein Werk, was jenem wie diesem zur größten Ehre gereicht. — Pallas, ein Teutscher, der der lezten Hälfte des 18ten Jahrhunders angehört, verdient hier noch der ehrenvollsten Erwähnung, indem er durch seine Arbeiten, die eine Masse von Entdeckungen enthalten, ein Großes zur Erweiterung der gesammten Naturgeschichte beitrug und sich durch seine vielumfassenden Kenntnisse, seine herrlichen, dem Naturforscher unentbehrlichen Schriften eine Stelle unter den größten Naturforschern aller Zeiten bereitete. Pallas hätte uns wahrscheinlich schon, wir wagen dies dreist zu erklären, die Epoche in der Zoologie herbeigeführt, welche jezt durch Cuvier herbeigeführt ist, wenn er durch eine ähnliche Lage und durch so große Hülfsmittel wie dieser begünstigt gewesen wäre.

Alle Welt eiferte nun, zur Vervollkommnung der Naturkunde beizutragen. Linne hatte in einer trefflichen Abhandlung *)

*) Oratio. qua peregrinationum intra patriam asseritur necessitas. Amoenit. academ. Vol. II. Holm. 1751. p. 408.

die große Wichtigkeit der vaterländischen Reisen, so wie der Kenntniß der vaterländischen Naturprodukte geschildert, und man bemühte sich, jezt das Vaterland in dieser Hinsicht genauer als vorher zu untersuchen. Außerdem wurde in allen Welttheilen gesammelt, die schon angelegten großen Sammlungen, welche meistens Linne benuzte und die gleichsam auf ihn gewartet zu haben schienen, um ins Leben zu treten, indem sie früher wenig benuzt, in der Regel ein Spielwerk einzelner Personen gewesen waren, wurden möglichst erweitert, geordnet, beschrieben: viele neue wurden angelegt, Linne, als das große Muster angesehen, war der Wendepunkt, um den sich fast alle Naturforscher jezt drehten. An seinem Systeme wurde von verschiedenen Gelehrten wohl Manches geändert, auch verbessert, im Ganzen aber blieb es doch immer dasselbe und wurde von den meisten angenommen. Für Pflanzenkunde stellte sich dem Linne'schen Systeme das natürliche von B. Jussieu, stets bedeutender werdend, an die Seite.

Immer mehr Liebe gewann man, besonders in Teutschland wie in Frankreich, für Pflanzen- und vorzüglich Thierzergliederungen, und mein hochgeschäzter Lehrer, der ehrwürdige Blumenbach (der, wie Brisson in Frankreich, einer der vorzüglichsten Verbesserer des zoologischen Theiles von Linne's Systeme, genannt zu werden verdient), dessen meisterhafte und geistvolle Untersuchungen, vorzüglich über die Naturgeschichte des Menschen wir niemals genug bewundern konnten, ist als der Beleber der vergleichenden Anatomie in Teutschland mit Recht zu betrachten. Um diese Zeit wirkte die Kantische Philosophie in mancher Hinsicht vortheilhaft auf die Naturkunde ein.

Was Linne für die gesammte Naturkunde war, das wurde später unser großer Landsmann Werner, dessen Schüler sich auch, wie die Linne'schen, durch alle Erdtheile verbreiteten, für die Mineralogie, und er, so wie in Frankreich Hauy, welcher, wie jener auf die äußeren Verhältnisse mehr Rücksicht nahm, vorzüglich die inneren chemischen und die mathematischen Verhältnisse der Mineralien vor Augen hatte, sind als die Begründer dieser Wissenschaft, wie sie jezt ist, zu betrachten. Keine Frage ist es aber wohl, daß, wenn gleich die Hauy'sche Methode eine

weit scientifischere Tendenz hat, doch gewiß die von Werner aufgestellte weit mehr ins Leben tritt, d. h. eine weit praktischere genannt zu werden verdient.

Frankreich, von jeher reich an so vielen wackeren Naturforschern, sollte bald auch, neben Jussieu und Hauy, einen Mann stellen, der, auf teutschem Boden geboren und erzogen, von allen Umständen begünstigt, eine neue, die neueste Epoche in der Zoologie herbeiführte. Es ist dies der Elsaßer Georg Cuvier (geb. 1769, gest. 1832), der größte Naturforscher unserer Zeit, durch dessen vortreffliche zootomischen Arbeiten, worin ihm Daubenton und Vicq-d'Azyr thätig vorangeschritten waren, der feste Grund zu einem wahrhaft natürlichen Systeme des Thierreichs gelegt wurde, indem neben dem äußern Baue der Thiere auch stets und consequent der innere (der von Ray und Linne, obgleich auch sie, aber nur mangelhaft, manche Eintheilungsprincipe davon hernahmen, unmöglich so genau berücksichtiget werden konnte) hervorgehoben wurde und ein bedeutendes Uebergewicht über die äußere Form bei der Classification erhielt. Vorzüglich haben durch Cuvier die Klassen der wirbellosen Thiere, was Naturgeschichte und Systematik betrifft, Bedeutendes gewonnen. Cuvier's klassisches, obgleich nicht fehlerfreies Werk: Le Régne animal, ist, vorzüglich auf die innere Organisation der Thiere bei der Eintheilung derselben sich gründend, mit großen Hülfsmitteln ausgearbeitet und wird für die Folge unstreitig als Leitstern dienen müssen. Jn Cuvier's Sinne, den unter uns vor allen zuerst ein Treviranus, Meckel, Tiedemann und einige andere erkannten und verfolgten, arbeiten jezt die meisten Franzosen und Teutschen fort. Mit ihm hat sich die Blüthe des Baumes, den Aristoteles pflanzte, entfaltet und wir harren der reifenden Frucht. — Wir wollen hier noch einige der vorzüglicheren Zoologen dieses Jahrhundert nennen, die, von verschiedenen, bald mehr bald minder eigenthümlichen Gesichtspunkten ausgehend, Systeme des Thierreichs aufstellten, wie unter anderen Oken, Rudolphi, Schweigger, Fischer, Goldfuß, Dumeril, Lamarck, de Blainville, Latreille. Besonders eigenthümlich und originell sind die Arbeiten des erst genannten, ideenreichen Gelehrten in diesem Felde.

Auch die Botanik ist mit der Zoologie rasch fortgeschritten.

Herrliche Beobachtungen, Untersuchungen, Entdeckungen sind in jenem Felde gemacht. Ein Wildenow, v. Humboldt, Sprengel, De Candolle, Richard, Robert Brown wie viele Andere, haben sich in unseren Zeiten die größten Verdienste darum erworben, und v. Göthe, unsers Vaterlands unsterblicher Sänger, hat durch seine meisterhafte Abhandlung über die Methamorphose der Pflanzen Ideen angeregt, die auf einem schönern Wege zur höhern Ausbildung der Pflanzenkunde beigetragen haben, und, wenn Männer wie der geistreiche Nees v. Esenbeck nebst Anderen diesen Weg immer sicherer und gangbarer machen, in der Folge beitragen werden.

In den neuesten Zeiten haben zur Vervollkommnung der Mineralogie Leop. v. Buch, v. Humboldt, Hausmann, v. Leonhard, Mohs, Aubuisson de Voisins, Berzelius, Breislack u. m. A. ein Großes gewirkt, und vorzüglich über den so wichtigen und philosophischen Theil der Mineralogie, nämlich über die Gebirgsformationen und ihre Bildung, haben wir treffliche Resultate erhalten. — Die, sowohl für Zoologie wie Geologie höchst wichtige und interessante Versteinerungskunde, welche vorzüglich in diesem Jahrhunderte so genau und wissenschaftlich behandelt ist, verdankt dies besonders einem Blumenbach, Cuvier, Lamarck, v. Schlotheim, Brongniart, Parkinson, Buckland, Brocchi u. m. A. — —

Ein eigenthümliches Streben in der Bearbeitung der Naturgeschichte begann in der leztern Zeit vorzugsweise unter den Teutschen, wozu besonders Schelling durch seine Naturphilosophie anregte, eine Philosophie, die, von alten griechischen Philosophen (von denen sie jedoch mehr in einem poetischen Geiste behandelt wurde) schon begründet, in späterer Zeit von manchen, vor allen aber von dem genialen Baco von Verulam wohl, obgleich fast zu sehr auf die empirische Seite sich neigend, am richtigsten gewürdigt, und in den neuesten Zeiten von Schelling wieder auferweckt, verjüngt und nach eigner Ansicht gestaltet, die Naturbetrachtung von einer bis dahin immer zu wenig beachteten Seite auffaßte und sehr bedeutend auf sie einzuwirken begonnen hat. Die Wichtigkeit der Naturphilosophie für die Naturkunde ist, wenn jene von einem richtigen Gesichtspunkte aus betrachtet wird (was jedoch nicht selten selbst von Schelling vernachläßigt

wurde), durchaus nicht zu verkennen; sie darf sich aber ja nicht einzig und allein der Spekulation hingeben, alle Erfahrung, allen gesunden Menschenverstand hintenansetzend, wie es von vielen ihrer Anhänger geschah. **Talem intelligo philosophiam naturalem, quæ non abeat in fumos speculationum subtilium aut sublimium, sed quæ efficaciter operetur,** sagt mit Recht der große Baco*). Wir bestimmen demnach die Naturphilosophie als das Denken über die Natur, ihre Kräfte und Wirkungen, das Forschen nach der Ursache, den Gesetzen und Zwecken derselben, das Bemühen, das Einzelne zu einem Ganzen zu vereinigen und auf Principien zurückzuführen, die rationale Erkenntniß einer Einheit in der Natur, gestüzt auf Naturbetrachtung und Erfahrung. Wenn sie so mit der Naturforschung Hand in Hand geht; wenn durch sie der große Gegensatz zwischen Spekulation oder Idealem und Erfahrung oder Realem aufgehoben und möglichst vernichtet wird (was — dies muß man allerdings gestehen — keine leichte Aufgabe ist); wenn auf diese Weise allgemeine Ansichten, allgemeine Gesetze des Lebens, nachgewiesen werden und die Natur, von der philosophischen und vergleichenden Betrachtung des Einzelnen ausgehend, zu einem harmonischen Ganzen konstruirt wird von dem wiederum auf das Einzelne geschlossen werden kann: dann ist sie als eine *Interpretatio naturae* **) zu betrachten; dann können wir mit unserem originellen englischen Philosophen sagen: *Naturalis philosophia pro magna scientiarum matre haberi debet* ***), und eine solche Naturphilosophie — nur sie aber verdient diesen Namen — zu würdigen und zu kultiviren ist die Pflicht eines jeden Naturforschers, der es ehrlich mit der Wissenschaft meint, da nur sie das Ziel und der Endzweck aller wahren Naturforschung ist. „Der Weg der Erfahrung, erleuchtet durch Philosophie der Natur, ist der Einzige, den wir gehen dürfen, wenn sich die Biologie und mit ihr andere der wichtigsten Fächer des menschlichen Wissens ihrer Vollendung nähern sollen.

---

*) De Augment. Scient. L. II. c. 2. p. 47. Oper. omn. Francof. a. M. 1665. fol.

**) *Baconis* Nov. Organum L. I. Aphorism. 26. et sequent. p. 282. Op. omn. Baco sezt jener Interpretatio naturae die *Anticipatio naturae*, die Hypothesen, Ideen aufstellt, ohne auf Naturbeobachtung Rücksicht zu nehmen, entgegen.

***) Ebendas. Aphorism. 79. p. 299.

Er ist dornicht und von unabsehbarer Länge. Aber mögen wir das Ende derselben erreichen oder nicht; schon unsere Bemühungen, zu diesem Ziele zu gelangen, werden belohnend genug seyn." So sagte ein Naturphilosoph im ächten Sinne des Wortes, der herrliche Treviranus (Biologie 1. S. 118.), mit vollem Rechte. Wenn aber dieselbe, wie das öfter der Fall war, in fade, nichtssagende Witzeleien ausartet; wenn sie sich in das Gewand des unverständlichen und dunkeln, unnützen Mysticismus kleidet; wenn sie nur aufs Gerathewohl, ohne die Natur zu befragen, Ideen, Hypothesen aufstellt, die gegen alle wahre Naturbetrachtung streiten: dann ist sie gar leicht zu einem Gaukelspiele eitler Thoren herabgewürdigt, die nicht selten ihre Seichtigkeit und Ignoranz mit jenem Deckmantel einer sogenannten (After-) Naturphilosophie *) zu verhüllen sich bemühen. —

Es ist jezt besonders bei uns in Teutschland der wahre Sinn für eine ächt philosophische und comparative Naturbetrachtung, für comparative Zoologie und der einen unzertrennlichen Zweig von ihr bildenden vergleichenden Anatomie erwacht; man forscht der mannigfaltigen Bildungs- und Entwickelungsweise der Naturkörper, so wie der verschiedenen Organe der belebten Schöpfungen mehr nach; man sucht die Bedeutung derselben genauer zu bestimmen; die Natur wird in ihren einzelnen Theilen als ein durch alle Formen vom Unvollkommenern an sich stets vollkommener gestaltendes Ganze verfolgt und betrachtet, allgemeine Gesetze werden aus den Beobachtungen gefolgert, und Männer, deren Namen Allen in zu frischem Andenken sind, als daß ich sie hier noch zu nennen nöthig hätte, haben für die Förderung der

*) Leute, die die wahre Bedeutung der Naturphilosopie so verkennen und zu solchen Zwecken mißbrauchen, verdienen wahrlich nicht den Namen Naturphilosophen, der gerade dadurch bei Manchen etwas Abschreckendes erhalten hat. Ja es ist hie und da schon so weit gekommen, daß man aller Naturphilosophie und allen Naturphilosophen gram geworden ist. Allein jeder, der ruhig und unpartheiisch darüber nachdenkt, wird leicht finden, daß man nicht selten viel zu weit gegangen ist, und daß man das Kind mit dem Bade ausgeschüttet hat. Man hat nicht den Naturphilosophen von jenen Afternaturphilosophen oder Naturspekulanten unterschieden, was man billig thun sollte, damit die rechte Bedeutung der Naturphilosophie rein und in Ehren gehalten werde. — Für solche Naturspekulanten, wenn ich mich dieses Ausdruckes bedienen darf, findet sich, so ich nicht irre, eine passende Stelle in Göthe's meisterhaftem Faust, wo es heißt:

— — „Ein Kerl, der spekulirt,
Ist wie ein Thier, auf dürrer Haide
Von einem bösen Geist im Kreis herumgeführt,
Und rings umher liegt schöne grüne Waide."

Naturkunde auf diesem Wege schon sehr treffliche Arbeiten geliefert. — Neben diesen Männern stehen nun aber noch manche andere, die, mit mehr oder weniger Geiste begabt, nur darauf ausgehen, neue Namen, neue Arten und Geschlechter zu bilden — und vorzüglich geht dies jezt in der Botanik und in verschiedenen Theilen der Zoologie nicht selten sehr weit — dabei häufig nicht bedenkend, in wiefern dieses einem philosophischern Studium der Natur Nutzen schaffen kann. In jener Hinsicht wird in der That gar oft auf eine beispiellose Weise, ohne alle trifftige Gründe verfahren, dadurch das naturhistorische Studium unendlich erschwert (besonders wenn durch eine Masse von unnützen Namen und Synonymen, womit das Gedächtniß belästigt werden muß, das wahre Wissenschaftliche unterdrückt und verdrängt wird) und einer chaotischen Verwirrung nahe gebracht. Keineswegs darf der große, einleuchtende Nutzen der Naturalien- oder Naturbeschreibung (Physiographie) verkannt werden, da wir ohne sie niemals und auf keine Weise eine allgemeine Naturgeschichte, eine allgemeine Zoologie u. s. w. zu Stande bringen könnten: allein es muß stets dahin gestrebet werden, bei den Beschreibungen die so nöthige Klarheit und eine auf den Totalhabitus Rücksicht nehmende Beobachtung niemals aus den Augen zu verlieren, kurze, aber dabei bestimmte und passende specifische, generische u. s. w. Charakter aufzustellen und vor allen genau kritisch und comporativ dabei zu Werke zu gehen. Männer wie Linne, Pallas, Illiger, Cuvier und Andere müssen als Muster dienen. —

Es wird jezt bei der ungeheuern Masse von Gegenständen für die allgemeineren zoologischen Vorträge ohnmöglich gemacht, bei der kurz abgemessenen Zeit in ein genaueres Detail einzugehen und selbst nur alle die wichtigeren Thierformen herauszuheben. Das Nothwendige muß daher seyn, eine allgemeine Darstellung des Thierreichs zu entwerfen, das Unentbehrliche aufzuführen und die Beschreibungen der einzelnen Thiere gleichsam als Lexica zu betrachten, aus denen das Bemerkenswertheste geschöpft werden muß, um einen deutlichen Begriff von der mannigfachen thierischen Form und dem Leben der Thiere in seinen verschiedenen Verhältnissen zu entwerfen. Wenn ich anführe, daß schon im Jahre 1821 (nach v. Humboldt) etwa 500 Säugethiere *), 4000 Vögel,

*) Desmarest in der Vorrede zu seiner Mammalogie. Partie II. 1822. p. VI. bringt die Zahl der bekannten lebenden Säugethiere schon auf 662 (jezt zählen wir deren über

700 Amphibien, 2,500 Fische, 44,000 Insekten bekannt waren; daß sich seit dieser Zeit die Zahl der Arten fast täglich und zwar auf eine außerordentlich bedeutende Weise vermehrt hat; wenn ich bemerke, daß auch die Menge der Mollusken, Arachniden, Crustaceen, Würmer, Zoophyten, die man noch nicht zu zählen gewagt hat, sehr ansehnlich ist, so wird dies wohl hinlänglich seyn, um gegen das vorhin Gesagte nichts einwenden zu können. Wollen wir zu dieser Masse noch die fossilen thierischen Ueberreste zählen, wie es doch durchaus nothwendig ist, so kommt natürlich noch eine bei weitem größere Summe heraus. Betrachten wir nun beiläufig noch die Pflanzenwelt dazu, so erwähne ich, daß man in demselben Jahre schon über 50,000 Arten (die fossilen Vegetabilien nicht mitgerechnet) als bekannt aufgeführt hat. — Welch eine Masse von verschiedenen organischen Formen! Wie unmöglich für einen Einzelnen, sich von allen diesen eine genauere Kenntniß zu verschaffen! Ganze Gesellschaften müssen sich dazu vereinigen, und es muß die Haupttendenz derselben seyn, die naturhistorischen Fächer auf eine passende Weise unter sich zu vertheilen, mit strenger Kritik und allen möglichen Hülfsquellen zu bearbeiten, um auf solche Art zu einem möglichst vollständigen Ganzen mit der Zeit zu gelangen, ein so weit es menschliche Kraft und Thätigkeit erlauben, vollendetes *Systema Naturae* einstmals darzustellen. — — —

Scientia haec, omnium amplissima, ob tot tantaque objecta!

LIN. *Amœnit. acad. VII. 413.*

So hätte ich Sie nun in kurzen, schwachen Zügen von dem Beginne der Naturkunde an bis zu ihrem jetzigen Standpunkte geführt, und Ihnen eines Theils schon dadurch, daß dieser Wissen=

1100). Ausserdem erwähnt er noch 145 zweifelhafter lebender und 42 bestimmt bekannter und unterschiedener fossiler Arten. Totalsumme also 849. — Vögel kennen wir nun über 5000. — Unter den Amphibien sind jezt allein an 500 Schlangenarten bekannt; wir kennen überhaupt etwa 900 und mehr Amphibien; Fische 5000 etwa; von Insekten 50—60,000 Arten. — Von Pflanzen kennen wir in diesem Augenblicke schon an 60,000 Arten. (Linne kannte 7—8000.)

schaft so viele und große Männer aller Zeiten ihr ganzes Leben mit aller Hingebung widmeten, die hohe Wichtigkeit des Naturstudiums, das unseren Blicken die ganze vor uns liegende Sinnenwelt aufschließt, gezeigt. — Ueber den Nutzen und Gewinn, den dasselbe uns darbietet, werde ich kein Wort zu verlieren nöthig haben, da diese gewiß so allgemein anerkannt und so vielfach gepriesen sind*), daß jedes Lob der Art jezt noch ganz überflüssig, ja lächerlich erscheinen würde. Was aber die Naturwissenschaften für einen hohen Werth haben, wie sie auf die allgegemeine Bildung und Veredlung des Menschen so mächtig einwirken, das hat man, obgleich es fast zu jeder Zeit wackere Männer gab, die darauf mit Kraft und Nachdruck aufmerksam machten, dennoch nicht immer eingesehen und berücksichtigt. Deßwegen war es häufig so vielen schon genug, wenn von der sogenannten angewandten Naturgeschichte das Nöthigste begriffen wurde, wenn der Oekonom, der Forstmann und Andere mechanisch gleichsam erlernten, was ihnen für das tägliche Brod von der Naturkunde zu wissen unentbehrlich war; wenn der Arzt seine Materia medica und die dahin gehörende medizinische Botanik u. s. w. erlernte, ein Paar Brocken nebenbei noch von der vergleichenden Anatomie naschte, ohne einmal die gemeinsten und ihn zunächst umgebenden Thierarten genauer zu kennen, ohne überhaupt eine Idee von Systemkunde, von allgemeiner Naturgeschichte, Zoologie, Botanik u. s. w. zu haben. Diese handwerksmäßige Behandlung der Naturgeschichte aber konnte und kann durchaus einer so umfassenden Wissenschaft als solche nicht förderlich sondern weit eher hinderlich seyn, da es der erste Zweck und das Haupterforderniß derselben ist und seyn muß, sich, wie schon gesagt wurde, ein schönes Ganze von ihr zu entwerfen, in ihr ein stetes, harmonisches Wirken von ewig regen Kräften zu erkennen, die Ver-

*) Omnia, quae in usus hominum cedunt, ex Naturalibus desumuntur; hinc Oeconomia mineralis s. Metallurgia, vegetabilis s. Agricultura et Horticultura, animalis s. Res pecuaria, Venatus, Piscatura. Verbo: Fundamentum est (Historia naturalis) omnis Oeconomiae, Opificiorum, Commerciorum, Diaetae, Medicinae etc. Ex iis homines in statu sano conservantur, a morboso praeservantur et ab aegroto restituuntur; ita ut delectus horum summe necessarius sit. Hinc necessitas Scientiae naturalis per se patet. So redet in jener Hinsicht der größte aller Naturforscher, Linne, in der ersten, so seltenen Ausg. seines Systema naturae, über den Nutzen der Naturgeschichte. Vergl. eine eigene Abhandl. von ihm: Usus historiae naturalis in s. Amoenitat. academ. Tom. VII. p. 409. u. f.

wandtschaften und Entwicklungsstufen in den ihr angehörenden Gegenständen ausfindig zu machen, aus der Vielheit eine Einheit, so weit es in der Zeit möglich, zu konstruiren und diese wiederum in die Manigfaltigkeit zu zerlegen, aus dem Leben der einzelnen Organismen auf das Leben des All zu schließen, in dem Mikrokosmus, um mich kurz auszudrücken, den Makrokosmus zu finden, und so umgekehrt. Die höchste Aufgabe einer wahren, geläuterten und reinen Betrachtung der Natur ist und bleibt ewiglich, in ihr die Gesetze, die Idee des Lebens zu ergründen und die geoffenbarte Gottheit zu erkennen: also eine für Geist wie Herz gleich hohe und herrliche Wissenschaft in ihr zu kultiviren, zu verehren. Und wahrlich! es gibt wohl keine Wissenschaft, die, wenn wir sie nur ganz im Allgemeinen betrachten wollen, den gebildeten Menschen mehr ansprechen muß und anspricht als sie, keine, die auf so mannigfache Weise Geist und Gemüth beschäftigen und in ihrer Beschäftigung mit einem wunderbarern Zauber ergreifen und festhalten kann. Sie ist die unerschöpfliche Quelle alles Schönen und Guten, der unversiegliche, heilige Brunnen, aus dem wir alle unsere Kenntniß gezogen haben; also die einzige feste Basis einer universalen Bildung. Die Natur ist es, die mit festen Armen ein starkes, magisches Band um die ganze Welt schlingt. Was für einen Wechsel von Gedanken, was für verschiedenartige Bilder, die dem Gemüthe wohlthun, erregt sie nicht in unserer Seele! Wo anders erkennen wir wohl die schöne Harmonie jener alles durchströmenden, schöpferischen Kraft! Wo deutlicher jene unendliche göttliche Allmacht, Weisheit und Güte! Allenthalben, wo wir gehen und stehen, können wir uns in ihrem ewig offenen, unbegrenzten Tempel der Betrachtung überlassen, und hier, wo sie uns die edelste Erholung, die reinste Freude gewährt, überrascht sie uns dann so oft in ihrer schönsten, unnachahmlichen Pracht.

Es ist ohne Zweifel für einen jeden denkenden Menschen wichtig, über die Form und Gestaltung unserer Erde, wenn wir bei dieser stehen bleiben wollen, sich zu belehren, über ihre Entstehung nachzudenken; es ist interessant, die Pflanzenwelt wie die Thierwelt zu betrachten, ihre allmählige Entwickelung, die bewunderungswürdige Zweckmäßigkeit ihrer Organisation zu untersuchen und von dem Unvollkommensten und Kleinsten aus,

in welchem wir auch schon das Großartige und Unendliche der Natur finden können, bis zur Naturgeschichte des Menschen hinaufzusteigen, das Wesen desselben und seinen Standpunkt in der Natur zu bestimmen. Können wohl irgend andere Untersuchungen dem Menschen nothwendiger und belehrender seyn als diese? Kann er sich (wissenschaftlich) gebildet nennen, wenn er dieselben hintenangesezt hat, da ihm doch in der That nichts näher liegt, als sich selbst und sein Wesen zu kennen. Ohnmöglich aber kann sich der Mensch selbst kennen lernen, wenn er nicht zuvor um sich schaute und betrachtete, was ausser ihm ist und wird, mit einem Worte, die ihn umgebende Natur*). Wie verschieden aber ist nicht dieselbe, so wie die menschliche auch! Wie wirkt nicht die Außenwelt im Großen wie im Kleinen auf die leztere wieder ein! Nicht allein der Charakter der Völker, sondern auch der Stand der Wissenschaften, der Künste und der Gewerbe werden dadurch bedingt. Lesen wir nur die Werke der Ethnographen wie die der Reisebeschreiber, die die verschiedenen Gegenden der Erde besuchten, und wir werden das Gesagte bestätigt finden. Dasselbe wird bemerkt werden, wenn wir uns zum Beispiel mit der Poesie der verschiedenen Völker bekannt machen, wenn wir von ihnen die Natur preisen hören und dabei sehen, wie dieselbe in den verschiedenen Gegenden und Klimaten so verschieden auf sie einwirkte. Fangen wir von den einfachen Gesängen der in den mit ewigem Eise bedeckten Regionen lebenden Polarmenschen an, lesen wir die Dichtungen des alten nordischen Sänger Ossian, der seine düsteren Felsen und neblichten Haiden des schottischen Hochlandes besingt: vergleichen wir damit die Dichter des lieblichen glühenden Himmels Italiens oder des Orient, studieren wir die unübertrefflichen Gesänge Homer's; so wird es uns deutlich werden, wie mächtig die sie umgebende Natur und wie verschieden

*) Es ist in der That ein falscher Glaube, die menschliche Natur, die Naturgeschichte des Menschen, verstehen und kennen zu wollen, wenn man nicht die Naturgeschichte der Thiere studirt hat, da das Thierreich, wie unter anderen Oken, so wahr und geistreich entwickelt hat, nur als eine Darstellung der menschlichen Organe erscheint; die Thiere demnach weiter nichts sind, als der in seine einzelnen Theile zerlegte Mensch, welcher also naturphilosophisch als eine Synthese der Thierformen betrachtet werden kann. — Für diese Idee sprechen auch die trefflichen Untersuchungen meines geliebten Lehrer Meckel, über die Analogie zwischen dem Embryo des Menschen und den unter diesem stehenden Thieren.

dieselbe auf sie wirken mußte *). Welchen großen Einfluß aber hat bekanntlich wiederum die Dichtkunst von jeher auf die Völker gehabt! — — So ist es ohne Widerrede gewiß, daß die den Menschen umgebende Natur und die aufmerksame Betrachtung derselben bestimmend auf sein ganzes Wesen wirkt; daß sie vor allen als seine große Mutter und Lehrerin betrachtet werden muß.

Um noch ein Beispiel für den Werth der Naturkunde anzuführen, will ich an so viele wackere und wahre Naturforscher erinnern, die keine Gefahren scheuend, die entferntesten, unwirthbarsten Länder besuchten, und, von Lust, Liebe und Begeisterung durchdrungen, die Naturschätze derselben zu untersuchen und zu sammeln sich beeiferten, denen keine Anstrengung, wenn schon nicht selten von vielfachen Todesarten bedroht, zu groß war, um zu

---

*) Wer etwas mehr über den Totaleindruck, über die Physiognomie einer Gegend, über den Einfluß, den dieselben auf den Menschen äußern, wissen will, der lese z. B. nach Al. v. Humboldt's Ansichten der Natur (1808) S. 172 u. f. Wir heben hier für unsern Zweck folgende Stellen aus: „Himmelsbläue, Beleuchtung, Duft, der auf der Ferne ruht, Gestalt der Thiere, Saftfülle der Kräuter, Glanz des Laubes, Umriß der Berge — alle diese Elemente bestimmen den Totaleindruck einer Gegend. — — Die Kenntniß von dem Naturcharakter verschiedener Weltgegenden ist mit der Geschichte des Menschengeschlechtes und mit der seiner Kultur aufs innigste verknüpft. — Die Dichterwerke der Griechen und die rauheren Gesänge der nordischen Urvölker verdanken größtentheils ihren eigenthümlichen Charakter der Gestalt der Pflanzen und Thiere, den Gebirgsthälern, die den Dichter umgaben, und der Luft, die ihn umwehte." — — — Um nur ein Beispiel anzuführen, wie ein einziges Thier auf ganze Volksstämme so bedeutenden Einfluß hat, nenne ich Esquimaux und Grönländer, deren Dichten und Trachten der Seehund ist. Er dient ihnen zur Nahrung und Kleidung; in ihren einfachen Gesängen spielt er die Hauptrolle, und der unter ihnen, welcher die meisten Seehunde erlegt hat, wird am meisten geehrt. Ein Missionär (so habe ich vor längerer Zeit in einer, ich weiß leider nicht mehr, welcher, Reisebeschreibung gelesen), schilderte einst einigen solcher Polarmenschen die Freuden des künftigen Lebens. Aufmerksam hörten dieselben zu und schienen entzückt darüber. Als aber der Missionär befragt, ob es auch Seehunde dort gäbe, mit einem Nein geantwortet hatte, war ihnen plötzlich alle Lust vergangen, jenes gepriesene Leben sich zu wünschen, da keine Glückseligkeit ohne solche Thiere für sie denkbar seyn konnte. Nach einer Bemerkung des Engländers Manby, eines Gefährten des berühmten Scoresby, fangen die armen Bewohner Grönlands jezt durch die in ihren Seen verminderte Zahl der Seehunde schon zu leiden an. Wenn diese Thiere die Küsten (wegen der jezt so außerordentlich häufigen Jagden auf sie) gänzlich verlassen sollten, so würde, wie jener Reisende bemerkt, das ganze Volk in Gefahr kommen, zu Grunde zu gehen. (Reise nach Grönland. Im Jahr 1821. Aus d. Engl. übers. v. C. T. Michaelis. Leipz. 1823. 8. S. 55.) Wie die Existenz derselben fast allein an ein einziges Thier gefesselt ist, so gibt es auf der andern Seite Völkerstämme, deren Existenz vorzugsweise durch eine einzige Pflanze bedingt wird. Dies ist nach v. Humboldt z. B. bei der Nation der Guaraunen der Fall, denen die Fächerpalme, Mauritia flexuosa, L., ihr ganzes Daseyn sichert. (A. a. O. S. 26 u. f.)

jenem Zwecke zu gelangen, und die oft für ihr mühevolles Streben den Märtyrertod erleiden mußten. Bekannt ist in dieser Hinsicht z. B. das Schicksal eines Plinius, Cook, Mungo Park, Seetzen, Röntgen, La Peyrouse, Hornemann und Anderer, in den neuesten Zeiten eines Schweigger, Kuhl, van Hasselt, Boje, Duvaucel und Hemprich, die, alle zu früh dahingerafft, beklagenswerthe Opfer ihres unermüdeten Eifers wurden.

Wahrlich, eine Wissenschaft, die, neben der Behandlung eines solchen Gegenstandes, solche Beispiele von Hingebung und Aufopferung aufzuweisen hat, muß doch wohl von dem höchsten Interessen, von dem größten Werthe seyn! — Darum kann nur ein gefühlloses Herz, nur eine an die thierische Natur gränzende Geistlosigkeit ihre hohe Würde verkennen; nur ein entarteter oder zu eignem Nachdenken unfähiger, gemeiner Sinn kann es nicht begreifen, was die Betrachtung der Natur, von der wir ja, wie gesagt, selbst einen Theil ausmachen, was das nähere Erforschen jener Fülle des Lebens in ihr, jenes geheimnißvollen Ineinanderwirkens ihrer Kräfte, abgesehen von allem ökonomischen Nutzen und Gewinn, die sie den Menschen schafft, für edle, erhabene, unerschöpfliche Reize hat! —

Kein Ende könnte ich aber finden, wenn ich Alles, was den Werth der Naturforschung anbetrifft, selbst mit den schwächsten Farben der Rede schildern wollte. Ich wünsche jedoch und hoffe, daß Sie über die wahre Bedeutung derselben nicht in Zweifel seyn werden und daß Ihnen, wenn Sie die Natur und ihre Werke betrachten, von dem, was Schiller von der Wissenschaft überhaupt, also auch von der Naturwissenschaft sagt:

„Einem ist sie die hohe, die himmlische Göttin, dem Andern
Eine tüchtige Kuh, die ihn mit Butter versorgt." —

stets das erste Edlere und Bessere vor Augen schweben möge.

Wer die Geschichte der Naturgeschichte genau kennen lernen will, muß auf die Quellen sein vorzügliches Augenmerk richten und dieselben durchstudiren. Die Quellen aber sind die Schriften der Naturforscher selbst, die von der Begründung der Wissenschaft an existiren.

Einige vorzügliche Hülfsmittel sind:

für Mineralogie:

J. G. Wallerius, Introductio in historiam litterariam mineralogicam. Holm. 1769. 8.

J. F. H. Schwabe, Einleitung in die Geschichte der Mineralogie. Jena 1802. 8.

Propädeutik der Mineralogie. Von C. C. Leonhard, J. H. Kopp u. C. L. Gärtner. Frankfurt a. M. 1817. Fol. S. 229. ff.

Systematische Uebersicht der Literatur für Mineralogie, Berg- und Hüttenkunde; vom Jahr 1800 — 1820. Freiburg, 1822. 8. (Von J. C. Freiesleben.)

Botanik.

C. Linnaei Bibliotheca botanica etc. Amsterd. 1736. 8. Halae Salicae. 1747. 8.

Haller, Bibliotheca botanica. Tom. I. II. Tiguri 1771 et 1772. 4.

C. Sprengel, Historia rei herbariae. Tom I. II. Amstelod. 1807 et 1808. 8.

K. Sprengel, Geschichte der Botanik. Theil I. II. Leipz. 1816 u. 1818. 8.

J. A. Schultes, Grundriß einer Geschichte und Literatur der Botanik, von Theophrastos Eresios bis auf die neusten Zeiten. Wien 1817. 8.

Fr. a Miltitz, Bibliotheca botanica secundum botanices, partes, locos, chronologiam, formam, auctores volumen, titulos, etc.

Auch unter dem Titel:

Handbuch der botanischen Literatur für Botaniker, u. s. w. von F. v. Miltitz. Berlin 1829. 8.

Zoologie:

Haller, Bibliotheca anatomica. Tom. I. II. Tiguri. 1774 et 1777. 4.

J. Spix, Geschichte und Beurtheilung aller Systeme in der Zoologie nach ihrer Entwickelungsfolge von Aristoteles bis auf die gegenwärtige Zeit. Nürnb. 1811. 8.

Allgemeinere Werke:

G. R. Böhmer, systematisch-literarisches Handbuch der Naturgeschichte. u. s. w. Leipz. 1785—89. 8. 5 Thle.

J. Dryander, Catalogus bibliothecae historico-naturalis Josephi Banks. Tom I — V. Lond. 1798—1800. 8.

Blumenbach, Introductio in historiam medicinae litterariam. Götting. 1786. 8.

K. Sprengel, pragmatische Geschichte der Arzneikunde. 2te Aufl. Thl. I—V. Halle 1800—1803. 8. 3te Aufl. seit 1821.

Tennemann, Geschichte der Philosophie. Band 1 — 10. Leipz. 1798 — 1819. 8.

J. D. Reuss, Repertorium Commentationum a Societatibus literariis editarum. Scientia naturalis. Tom. I. II. Götting. 1801—1802 4.

Allgemeine naturhistorische Betrachtungen.

Die Natur, wie sie sich uns darstellt, ist die Offenbarung Gottes in Zeit und Raum. — Die Betrachtung, Erforschung und Erkenntniß der Schöpfungen Gottes, der Welt, des Himmels also und der Erde, ist der Gegenstand der Naturkunde oder Physik (Φυσική der alten Philosophen), der Naturgeschichte (**Historia naturalis**), im Allgemeinen *), indem der Begriff von Natur in so fern gleichbedeutend mit Welt, Weltall, All, Universum, ist.

Ein Gott ist es, der Alles, was da ist, mit seiner Allmacht, Weisheit und Güte erschuf und erhält, das Ideal aller Vollkommenheit von Ewigkeit an, die Weltseele, die ewig unveränderliche Einheit, das Absolute, das höchste Wesen, das der Mensch, der nach seinem Bilde entstand, mit seiner Vernunft als den Schöpfer und Erhalter anbetend preisen und heilig verehren soll. — —

Schon die älteren Naturforscher nahmen eine *Natura naturans* und eine *Natura naturata* an. Die erste war nach ihnen das schaffende Princip, das Wesen der Dinge, während die andere den Inbegriff und Complex der geschaffenen Dinge, die Produkte der Natur, darstellte.

---

*) Naturgeschichte hat eigentlich zum Gegenstande die Betrachtung der Natur und der Naturkörper geschichtlich, so weit dies möglich ist, von ihrem Entstehen an, ihre Fortbildung u. s. w. Bei den organischen Körpern ist sie also die Lebensgeschichte derselben. Naturbeschreibung (Physiographie) dagegen ist die Darstellung der verschiedenen Gestalt, Mischung und Textur, des Totalhabitus der Naturkörper. Bei den organischen Wesen also die Darstellung der Eigenthümlichkeit ihrer ganzen Organisation. Sie gibt zugleich den Naturkörpern ihre besonderen Namen.

Der Begriff, den wir mit dem Worte **Natur** verbinden, wird überhaupt auf verschiedene Weise angewendet. Hier mag es genügen, folgende Erklärungen darüber zu geben. Man versteht darunter:

1) das höchste Wesen, die Gottheit;
2) den Complex aller Grundkräfte;
3) die Gesetze, welchen die verschiedenen Wesen des Universum subordinirt sind;
4) alle Wesen, woraus das Universum besteht, in ihrer Totalität; ferner
5) die Eigenschaften eines jeden Wesens, welche demselben gleich von seiner Entstehung an zukommen.

Blicken wir auf zum Himmel oder sehen wir uns hier auf unserer Erde um, dringen wir in die Tiefen derselben oder durchspähen der Gewässer weite Bereiche: allenthalben werden wir **Schöpfungen** erblicken, **leblose** (oder **leblos erscheinende**) **Massen** (**unorganische Körper**, das **Unorganische**, **Anorganische**, fälschlich auch wohl **Anorgische** genannt) und **belebte**, **organische Gebilde** (**Organismen**, **organische Körper**, in so fern sich für ihre **verschiedenen Verrichtungen** gemeiniglich **eigenthümliche Werkzeuge** oder **Organe** bei denselben vorfinden), die uns zu ihrer, wie zu unserer eigenen Betrachtung auffordern, und die uns sämmtlich auf vielfache Weise verkünden, daß ein großer, ewig waltender und thätiger Geist alles dieses bildete, daß er dasselbe nach **bestimmten Gesetzen** — wir nennen sie **Naturgesetze**, *Leges Naturae* — regiert und erhält.

Wir nennen jene Schöpfungen **Naturkörper**, **Naturalien**, Corpora naturalia, und wir scheiden dieselben von den durch **Kunst** und **Menschenhände verfertigten** oder **umgeänderten Körpern** *), die wir mit dem Ausdrucke **Kunstprodukte**, **Artefacten**, Artefacta, bezeichnen. —

*) In diesem Betrachte wären dann, eines Theils wenigstens, z. B. ein **englisirtes Pferd** oder ein **Wallach**, eben so **Mumien** u. dgl. zugleich als eine **Art Kunstprodukt** zu betrachten.

Die Betrachtung der Naturkörper im Allgemeinen gehört der Kosmologie oder Lehre von der Welt und den Weltkörpern (Erde, mit dem was darauf ist, Sonne, Mond und alle übrigen Gestirne) an *). Die Kosmogonie ist es, die die Schöpfungsgeschichte, die Entstehung der Welt, darzustellen suchte **).

Ein heiliges Dunkel schwebt darüber, wann und wie die Welt und die Weltkörper entstanden, und der forschende Geist des Menschen wagte es nur, kühne Hypothesen darüber aufzustellen, die jedoch großentheils in das Reich der Sagen und Mythen gehören; die sich, verschiedenartig ausgedacht, bald mehr bald weniger geistvoll, poetisch und den Naturerscheinungen angepaßt, bei den meisten mehr oder minder civilisirten Völkern erhalten haben und vorfinden; die als religiöse Urkunden schon bei den ältesten Völkern aufbewahrt wurden und galten ***). Es ist schon früher Seite 11 angemerkt, daß von allen diesen unstreitig die Mosaische Idee der Schöpfungsgeschichte ****) zu den geistvollsten gehört, die wir besitzen, und es ist nicht zu leugnen, daß sie sich im Allgemeinen auf wahre und genauere Naturbetrachtung stützt. —

Unsere Erde, die des Naturforschers Blick insbesondere fesselt, gehört bekanntlich zu dem Planetensysteme und bewegt sich nach bestimmten, unwandelbaren Gesetzen sowohl um sich selbst als auch um die Sonne. Durch die erste dieser Bewegungen entstehen Tag und Nacht, durch die andere erfolgt der Wechsel der Jahreszeiten, zwei wohl zu berücksichtigende Momente in dem Leben von Pflanzen und Thieren.

Die Form der Erde ist keine vollkommene Kugelgestalt, wie man früher annahm, sondern sie bildet ein an beiden Polen abgeplattetes Ellipsoid.

Von ihr allein wissen wir es mit Gewißheit, daß sie von

---

*) Vergl. G. H. Schubert, Handbuch der Kosmologie. Nürnberg, 1823. 8.

**) Die Kosmophysiologie ist nach v. Gruithuisen (S. dessen Analecten für Erd- und Himmelskunde. Hft. I. München. 1828. 8. S. 77.) der temporäre Versuch einer Darstellung der möglichst ganzen Nexusreihe in der Bildung der großen und kleinen, unorganischen und organischen Natur.

***) Ueber die genauer bekannten Kosmogonien der alten Völker, der Inder, Perser, Phönicier, Griechen u. s. w. sehe man H. F. Link, die Urwelt und das Alterthum, erläutert durch die Naturkunde. Thl. I. Berlin, 1821. 8. S. 268. ff.

****) Erstes Buch (Genesis) Mose. Capit. 1.

lebenden Wesen bewohnt wird: von den anderen Gestirnen, die des Forschers Auge nur aus weiter Ferne erreichen kann, können wir dieß nur muthmaßen, und unentschieden wird es für uns gewiß stets bleiben, ob, wenn dieses wirklich der Fall ist, die Wesen jener fernen Himmelskörper denen unserer Erde ähnlich, oder nach ganz anderen Gesetzen und Typen gebildet sind. Man hat selbst die Möglichkeit angenommen, als sey vielleicht die Sonne ein bewohnbarer Körper *).

Die Kenntniß der Gestirne gehört im Ganzen zur allgemeinen Physik, zur Astronomie und zur physischen Geographie. Der Einfluß derselben, sowohl auf unsere Erde im Allgemeinen als auf ihre Erzeugnisse, muß jedoch in verschiedenen Wissenschaften berücksichtigt werden; so in der speciellen Physik, bei den verschiedenen Naturreichen, in der Physiologie und Heilkunde. Von Manchen ist dieser Einfluß zu sehr beschränkt, von Anderen dagegen zu sehr ausgedehnt worden. Offenbar sind in dieser Hinsicht vorzüglich wichtig und bedeutungsvoll die Sonne, die den Tag erleuchtet, und der Mond, welcher die Nacht erhellt. Insbesondere ist es das Licht der Sonne, das Entstehen, Wachsthum und Gedeihen der organischen Körper fördert **).

---

*) S. J. E. Bode, Gedanken über die Natur der Sonne und Entstehung ihrer Flecken. — In den Beschäftigung. der Berliner Gesellsch. naturforsch. Freunde. Bd. II. Berlin 1776. 8. S. 225. ff. Nach Bode ist (S. 233) die Sonne ein dunkler planetischer Körper, wie unsere Erde, der aus Land und Wasser besteht, und alle Unebenheiten von Bergen und Thälern auf seiner Oberfläche zeigt. Auf diesen planetischen Körper hat die allmächtige Hand des Schöpfers die Lichtmaterie, welche im Anfange der Schöpfung noch durch das ganze Sonnengebiet zerstreut war, zusammengebracht, welches um selbigen, wie die Luft um unsern Erdball strömt u. s. f. — Ihre Bewohner (fährt der treffliche Mann S. 246 fort) — Wer wollte an deren Daseyn zweifeln? Der weiseste Urheber der Welt wies dem Sandkorn ein Insekt zur Behausung an, und wird, wider den vornehmsten Endzweck der Schöpfung, die große Sonnenkugel gewiß nicht leer von Geschöpfen, und noch weniger von vernünftigen Bewohnern, gelassen haben, die fähig sind, den Urheber ihres Lebens dankbar zu preisen. — Ihre glücklichen Bewohner, sage ich, umleuchtet ein unaufhörliches Licht, dessen blendenden Glanz sie unbeschädigt anschauen, und das ihnen, nach der weisesten Einrichtung des Allgütigen, vermittelst ihres Dunstkreises, die nöthige Wärme mittheilt.

**) Man hat insbesondere mehrere Schriften über den Einfluß der Sonne und des Mondes auf dem menschlichen Organismus und dessen Krankheiten; so z. B. von *Rich. Mead*, de imperio solis et lunae in corpus humanum et morbis inde oriundis. Lond. 1704. 8.

T. G. Kratzenstein, von dem Einflusse des Mondes in die Witterung und in den menschlichen Körper. Halle, 1747. 8.

A. Mesmer, Diss. de planetarum in corpus humanum influxu. Vindobon. 1766. 8.

Vor allen aber ist es unsere Erde, die auf die sie bewohnenden Wesen, wie eine Mutter auf ihre Kinder, den größten Einfluß äußert. Sie ist ja die Alma Mater, aus deren Schoße alles Irdische entsprossen ist und entsprießt. Es war daher ein schöner Gedanke älterer Naturforscher, dieselbe unter dem Bilde eines vielbrüstigen Weibes darzustellen.

Die Erde mit ihren Elementen, ihre Bestandtheile, die sie bewohnenden Geschöpfe, gehören zunächst unserer Betrachtung an.

Es ist bereits eine beträchtliche Anzahl, nämlich zwischen fünfzig und sechszig, von Elementen, d. h. einfachen, nicht weiter zerlegbaren, wenigstens bis jezt nicht weiter zerlegten Stoffen, die die Chemie näher kennen lehrt, bekannt *). Von den sogenannten Elementen der älteren Naturforscher, nämlich Wasser, Erde, Luft und Feuer, hat die neuere Chemie nachgewiesen, daß sie zusammengesezte Stoffe sind. Es sind übrigens diese Stoffe weit verbreitet und thätig.

Unsere Erde an sich, die von der Atmosphäre umhüllt wird, besteht aus Flüssigem (Wasser) und aus Festem (Land). Ersteres war unstreitig früher oder umgab wenigstens rund um einen festern Erdkern.

G. Schübler, Untersuchungen über den Einfluß des Mondes auf die Veränderungen der Atmosphäre mit Nachweisung der Geseze, nach welchen dieser Einfluß erfolgt. Leipz. 1830. 8.

Daß Kometen keinen Einfluß auf Temperatur und Fruchtbarkeit der Erde, auf klimatische Veränderungen, auf Krankheiten der Thiere gehabt haben und haben, hat neuerdings Herr Prof. Littrow, gegen die Annahme so vieler früheren Gelehrten und Ungelehrten, in einer sehr lesenswerthen Schrift mit überzeugenden Belegen darzuthun gesucht. S. dessen Werk: Ueber den gefürchteten Kometen des gegenwärtigen Jahres 1832 und über Kometen überhaupt. Wien 1832. 8. S. 94, f. S. 113, f. S. 121, f.

In einer Abhandlung über den Einfluß des Mondes auf den Witterungslauf, von dem berühmten Arzte und Astronomen Olbers (siehe Annuaire présenté au Roi par le bureau des longitudes, pour l'an 1821.) wird solcher Einfluß, mit Ausnahme auf Ebbe und Fluth, fast ganz geläugnet oder doch nur als sehr schwach dargestellt. — So hat Olbers auch bei seiner vieljährigen Praxis kein Verhältniß zwischen dem Mondlaufe und den Krankheiten, ihren Symptomen und den Wirkungen der Heilmittel wahrgenommen, z. B. bei Wurmkrankheiten, Wassersucht, Geschwülsten, selbst epileptischen und anderen nervösen Krankheiten. Er will jedoch denselben in einigen seltenen Krankheiten nicht ganz ableugnen.

*) Z. B. Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel, Chlor, Phosphor, Arsenik, Antimonium, Zink, Wismuth, Merkur, Silber, Blei, Kobalt, Eisen, Nickel, Kupfer, Platina, Gold, Titan, Chrom, Palladium, Molybdän u. s. w. Vergl. Classification naturelle pour les Corps simples. Par Mr. *Ampère*. 1816. (Siehe Diction. des Scienc. natur. Tom. X. 1818. p. 332. f.)

Auf jeden Fall hat eine allmählige Evolution, eine Reihe bald früher bald später auf einander folgender Entwickelungsperioden den Erdkörper so weit ausgebildet, wie er sich uns jezt darstellt. Mehrere Bildungsepochen, die diesen Weltkörper aus seinem embryonischen Zustande bis zu seiner jetzigen Ausbildung erhoben, waren offenbar hierzu erforderlich. — Manche Naturforscher glaubten, daß die Erde ursprünglich eine ganz flüssige Masse gewesen sey; andere dagegen nahmen an, daß ein innerster Erdkern, der von verschiedenen für ein Metall, für einen Magnet gehalten wurde, von flüssigen Massen umgeben war*).

Interessant ist die Beobachtung des großen Astronomen Herschel, der auf weitausgedehnte Lichtnebel aufmerksam machte, die entweder ganz gleichförmig oder hin und wieder verdichtet erschienen; ferner auf Lichtnebel mit einem dichtern Kerne, auf Sterne mit einem Lichtnebel umgeben und auf Sternhaufen in einem verbreiteten Lichtnebel. Es scheint fast, als könne man daraus abnehmen, wie aus jenen sich verdichtenden und verdichteten Lichtnebeln nach und nach Weltkörper entstehen konnten**).

Es ist nun wohl als ausgemacht anzusehen, daß die verschiedenen Lager und Schichten, woraus wir die Erde jezt gebildet finden, auf zwei ganz verschiedenen Wegen entstanden, nämlich entweder durch Einwirkung von Feuer und Wärme, oder durch Präcipitation, Niederschlag oder Absetzung, Abscheidung, aus dem Wasser der Vorwelt. — Viele frühere Naturforscher — und es gibt deren auch jezt noch —, wie z. B. De Luc, Werner und seine Anhänger, waren der Meinung, daß die Erde mit ihren Lagern und Massen sich allmählig durch Niederschläge aus dem Wasser gebildet habe. Die Verfechter dieser Theorie nannte man deßhalb Neptunisten. Andere dagegen, wie z. B. Hutton und dessen Anhänger, meinten, die vorzüglichsten Metamorphosen und Umwandlungen des Erdkörpers bis zu seinem jetzigen Gewande,

*) Andere Meinungen, wornach die Erde z. B. ein umgeänderter Komet (Whiston), oder ein Stück von der Sonne, durch einen Kometen davon abgerissen (Buffon), oder eine ausgebrannte Sonne seyn sollte (Leibnitz), wollen wir hier nicht weiter berücksichtigen.

**) Ich habe diese Bemerkung entlehnt aus F. H. Link's trefflichem Werke: die Urwelt und das Alterthum. Theil 2. 1822. S. 3.

seyen durch die Thätigkeit und Wirkung des Feuers hervorgebracht. Die, welche dieser Theorie huldigten, belegte man mit dem Namen der Vulkanisten. — Buffon, Lagrange, Dolomieu, Laplace, Cordier u. a. m. haben sogar ein inneres, ein Centralfeuer der Erde angenommen.

Die Anhänger beider Theorien haben in gewissen Beziehungen recht; denn wir finden einerseits Erdlager oder Gebirgsmassen, die, wie sie jezt erscheinen, ihre Bildung der Kraft des Feuers zu verdanken haben, andrerseits aber gibt es auch solche, deren Entstehung wir offenbar Niederschlägen aus dem Wasser zuschreiben müssen. Beide Theorien vereinigen sich übrigens in dem Punkte, daß die Erde ursprünglich flüssig gewesen sey: nach der Ansicht der Vulkanisten eine flüssige, geschmolzene Masse, ein Brei, der allmählig erkaltete und erhärtete.

Zu den Gebirgslagern, die ohne Zweifel vulkanischen Ursprungs sind, gehören z. B. die Formationen des Trapps und des verwandten Basalts, und es gewinnt die Annahme jezt immer mehr Anhänger, daß auch die sogenannten Urgebirge ihre Entstehung der Wirkung des Feuers zu verdanken haben, daß sie also pyrogenetischer Natur sind. Jedoch bemerkt z. B. D'Aubuisson de Voisins *), daß die Urgebirge das Gepräge einer ganz krystallinischen Formation tragen, als wenn sie gleichsam das Produkt eines ruhigen Niederschlages wären.

Die meisten Formationen der Erde, und es zeigen dieß besonders deutlich die jüngeren, sind aber wohl vorzugsweise durch mächtige Niederschläge aus dem Wasser der Vorwelt gebildet und wir können es deutlich bemerken, wie diese Bildung allmählig und in verschiedenen Zeiträumen vor sich ging. Die Mannigfaltigkeit in Gestalt und Mischung der Erdschichten läßt sich daraus erklären, daß das sie bildende Fluidum nach einer jedesmaligen Ablagerung derselben in andere Mischungsverhältnisse treten mußte und die dabei thätigen Naturkräfte zu den verschiedenen Zeiten der Bildung jener Massen verschiedenartig einwirkten. Wohl möglich ist es, daß bei verschiedenen Niederschlägen der Erde aus einem Fluidum eine mächtige Wärme frei werden und dadurch bedeutend auch auf die Formationen eingewirkt werden konnte. Wir

*) Geognosie u. s. w., deutsch bearbeitet durch J. G. Wiemann. Bd. 2. Dresden 1822. 8. S. 5.

können das Gewässer der Meere, was noch jezt von der Erdkugel mehr als zwei Drittheile bedeckt, wie es ist, gleichsam als den Rückstand, als das Residuum jenes Wassers der Vorwelt, jenes Urgewässers der Erde, betrachten. —

Die untersten, uns bekannten Schichten der Erdmasse bilden die sogenannte Urformation, das Urgebirge, wohin Urgranit, Urgneis, Urglimmerschiefer, Urthonschiefer, Urtrapp, Urkalk u. s. w. gehören. Auf dieses folgt und ist gelagert das Uebergangsgebirge, gebildet aus zertrümmerten Gebirgsarten, wie Grauwacke, kalkigen Schiefern, Grünstein u. s. w. Die Flözformation oder die sekundären Gebirge sind es, die zunächst erscheinen und zu ihnen rechnet man z. B. eine Reihe kalkiger Gesteine, den bituminösen Mergelschiefer, den bunten Sandstein, den Muschelkalk und andere mehr. Die darauf folgenden, sogenannten tertiären Gebirgsformationen, werden gebildet von Mergel- und Thonlagern, von tertiärem Sandstein, Grobkalk u. s. w., und die lezten und obersten Schichten unserer Erdrinde, die zu dieser Formation gehören, sind die Süßwassergebilde und die Lager der aufgeschwemmten Gebirgsarten, Thon, Lös, Lehm, Sand u. s. w. — Die Dichtigkeit dieser Lager, woraus unsere Erde gebildet ist, nimmt im Allgemeinen von der Oberfläche bis zum Mittelpunkte zu*). —

Sehr interessant ist die Bemerkung, daß sich in den verschiedenen Welttheilen, in der alten wie in der neuen Welt, die auffallendsten Uebereinstimmungen und Analogien in den Verhältnissen der Ablagerung, der Zusammensetzung und selbst der in den Lagern gleichen Alters eingeschlossenen organischen Körper vorfinden, daß also eine merkwürdige Identität der Gebirgsformationen in den verschiedensten Gegenden der Erde herrscht, daß die großen Massen der Berge fast überall dieselben Felsarten zeigen**); und man ist, mit dem großen Reisenden und Naturforscher, dem Herrn v. Humboldt, in der That anzunehmen berechtigt, daß die Bildung der Gebirgs-

---

*) Vergl. *Laplace*, sur la Figure de la Terre. Journ. de Phys. Tom 90. 1820. 4. p. 302.

**) *Alex. de Humboldt*, Essai geognostique sur le gisement des roches dans les deux Hemisphères. Paris. 1823. 8. p. 3. Teutsch bearbeitet von C. C. v. Leonhard. Straßburg. 1823. 8. S. 3.

massen unabhängig vor sich gegangen ist von dem verschiedenartigen Einflusse der Klimate. (Vielleicht ist sogar, nach v. Humboldt die Bildung der Gebirgsformationen älter als das Daseyn der verschiedenen Klimate.) Es ist dieß in comparativer Hinsicht um so merkwürdiger, da wir sehen, wie in der organischen Welt, sowohl bei Pflanzen wie Thieren, die klimatischen Verhältnisse einen so mächtigen Einfluß äußern und deßhalb auch in den verschiedenen Theilen der Erde so verschiedenartig gestaltete und so abweichende Pflanzen- und Thierformen vorkommen. —

Unstreitig wurde bald nach den ersten Gebirgsbildungen und nach den ersten Niederschlägen durch das Zurücktreten des Meeres freies Land, und die späteren Formationen des Erdkörpers wurden durch Ueberschwemmungen und Fluthen, die früher oder später auf einander folgten, und durch die Präcipitationen und Ablagerungen aus denselben, gebildet. Diese Ueberschwemmungen mochten nun allgemein oder partiell und local seyn.

In verschiedenen Perioden der Erdbildung gingen durch die vorhergehenden Revolutionen, die ohne Zweifel, wenigstens meistens, plötzlich eintraten, ganze organische Schöpfungen, deren Spuren wir jezt noch allenthalben als Petrefacten, Versteinerungen, fossile Reste, vorfinden, zu Grunde. Während die Natur also auf der einen Seite schuf und bildete, wirkte sie auf der andern Seite mordend und zerstörend ein. — Die Versteinerungen sind von großer Wichtigkeit, sowohl für die Geologen wie für die Phytologen (Botaniker) und Zoologen. Für die ersteren sind sie wichtig, um die Lagerungsverhältnisse verschiedener Gebirgsformationen, um das relative Alter derselben u. s. w. genauer zu bestimmen, was besonders bei den secundären und tertiären Erdschichten von Bedeutung ist, und selbst der Mangel von gewissen Versteinerungen ist für manche Formationen zu ihrer genauern Bestimmung zu berücksichtigen. Eben so finden wir auch in den verschiedenen Gebirgslagern verschiedene Formen, verschiedene Arten, Geschlechter u. s. w. von Pflanzen und Thieren vor, welche also bezeichnend für diese Lager sind. — Die Phyto- und Zoologen (zumal die lezteren) sehen besonders durch sie hie und da bedeutende Lücken in der

Reihe der organischen Wesen ausgefüllt; finden unter ihnen gar häufig Formen, und zwar nicht selten so eigenthümlicher, sonderbarer und abentheuerlicher Art, von denen in der jetzigen Schöpfung keine analoge Gebilde mehr vorhanden sind*). Alle aber betrachten jene Reste, die stummen Zeugen einer unbekannten, nur aus ihren Trümmern zu uns redenden Vorwelt, mit Staunen und Bewunderung, ja mit einem geheimen Grauen, ahnend, daß eine Zeit kommen könne, wo durch neue Revolutionen und Umwälzungen auch die jetzige Schöpfung auf eine ähnliche Weise ihren Untergang finden und eine neue Erdepoche beginnen dürfte.

In den Urgebirgen findet man noch keine Versteinerungen vor und sie zeigen sich zuerst, jedoch selten, im Uebergangsgebirge (Grauwackenschiefer, Uebergangskalk). Sehr wahrscheinlich ist es also, daß jene ersten Gebirgsmassen wohl früher da waren, bevor irgend ein lebendes Wesen existirte. Mit Bestimmtheit läßt sich dieses jedoch nicht angeben, besonders wenn man der Annahme derer beipflichten will, nach welchen jene Formation ihre Bildung dem Feuer zu verdanken hat, wodurch, existirten auch schon damals Pflanzen und Thiere, diese gänzlich zerstört werden konnten. In den secundären und tertiären Gebirgslagern hat man die meisten Versteinerungen gefunden und die bildende Kraft der Natur zur Erzeugung jener Geschöpfe scheint offenbar vor der Bildungsperiode dieser Erdschichten schon sehr thätig gewesen zu seyn. Dieß beweist das Vorkommen von großen, umgestürzten und verkohlten Wäldern, von einer großen Menge mannichfaltiger Zoophyten (Korallinen, Echinodermen), von kalkartigen Schalen einer zahllosen Masse der verschiedensten Weichthierarten, die mitunter ganze Gebirgsstrecken bilden helfen, von Fischen, Amphibien und Säugethieren, die nicht selten eine ungeheure Größe erreicht haben müssen. — Die fossilen Reste, welche wir in den jüngsten Formationen der Erde vorfinden, haben die meiste Aehnlichkeit mit den organischen Wesen der jetzigen Schöpfung. Für die Entwicklungsgeschichte der Pflanzen-

---

*) Bemerkenswerth ist es, daß sogar Fußtritte urweltlicher Thiere und selbst der Koth verschiedener Arten derselben, den man neuerdings genauer untersucht und beschrieben hat (Vergl. *Buckland*, On the Discovery of Coprolithes or fossil Faeces etc., in den Transact. of the Geologie. Societ. of London. Second Series. Vol. III. p. 223), entdeckt sind.

wie der Thierwelt ist die Beobachtung von Interesse, **daß ihre unvollkommensten und einfachsten Gebilde in den früheren und älteren Lagern, die vollkommensten und zusammengeseztesten dagegen, also die Säugethiere, in den lezten und jüngsten Schichten der Erde vorkommen.** Auch hierdurch spricht es sich deutlich aus, **daß die Natur mit der Bildung der unvollkommensten Geschöpfe den Anfang machte, und daß sie in späteren Zeiträumen allmählig erst die vollkommeneren Formen derselben,** bis zu den vollkommensten, den Affen nämlich und endlich dem Menschen hinauf, von denen mit Bestimmtheit durchaus keine, einer Vorwelt angehörenden, Reste aufgefunden und nachgewiesen sind, **folgen ließ.** — — Die ersten und frühesten lebenden Wesen waren **Wasserbewohner,** waren **Meeresgeschöpfe,** und **es ist ohne Zweifel das Meer als die Wiege der organischen Schöpfung zu betrachten.**

Beträchtliche Veränderungen der Erdrinde sind in späteren Zeiten — und seit den ältesten Zeiten weist deren selbst mehrere, bald mehr bald minder bedeutende, die Geschichte nach *) — eingetreten; allein es sind dieselben immer nur als lokale zu betrachten. Hierher können wir z. B. rechnen mehrfache Erhebungen der Erdoberfläche und eben so auch Einstürze, Entstehung, Ueberschwemmungen und Durchbrüche von Meeren **), Veränderungen im Laufe großer Ströme, Entstehung von Inseln und Inselgruppen, Vergrößerung der Oberfläche des Landes ***), Zerstörung der Küsten durch Meeresfluthen, Erdbeben und vulkanische Ausbrüche, überhaupt allgemeinere oder beschränktere Revolutionen, die Folgen des aufgehobenen Gleichgewichts der Materie und eines

---

*) Vergl. K. E. A. v. Hoff, Geschichte der durch Ueberlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Zwei Theile. Gotha. 1822 u. 24. 8. (Ein vortreffliches Werk.)

**) In lezterer Hinsicht erwähnen wir die Durchbrüche der Meerenge von Konstantinopel oder des Thracischen Bosphorus, die Straße von Gibraltar und die des rothen Meers.

***) Z. B. durch Anschwemmungen oder Alluvionen, wodurch unter anderen das Delta Unteregyptens entstand. Aehnliche Bildungen am Ausflusse des Rheins, Ganges u. s. w. durch Flußschlamm.

Kampfes feindlich wirkender Kräfte, vielleicht selbst durch äußere Einwirkungen von Kometen auf die Erde, wie dieß von verschiedenen Naturforschern angenommen ist, herbeigeführt. Von allen diesen haben insbesondere die merkwürdigsten und auffallendsten Phänomene die Erdbeben und Vulkane geliefert, deren Betrachtung und Untersuchung auch schon deßhalb so wichtig sind, da sie so vielfältig ihre Thätigkeit und Wirkung auch noch in der geschichtlichen Zeitperiode, ja selbst noch bis zu den neuesten, den jetzigen Zeiten, kund gethan haben *). — Sie beweisen insbesondere, im Großen und in der Natur, wie mächtig die Wirkungen des Feuers auf die Felsmassen sind, und zu gleicher Zeit wie zerstörend und umbildend, was so deutlich die Produkte vulkanischer Einwirkungen, die Laven u. s. w. zeigen. Im verjüngten Maßstabe aber sehen wir ähnliche Einwirkungen durch künstliche Operationen und namentlich durch metallurgische Processe, bei denen unstreitig ähnliche Naturkräfte thätig sind, wie bei vulkanischen Erscheinungen und Ausbrüchen **). Einen Beweis übrigens, daß durch vulkanische Ausbrüche auch noch jezt neue Inseln gebildet werden können, hat uns in der neuesten Zeit die Entstehung der Insel F e r d i n a n d e a bei Sicilien geliefert. — Zerstörungen und Umänderungen von Mineralkörpern durch andere chemische Einwirkungen, durch Wasser, Luft u. s. w., können wir auch noch jezt beobachten. —

Bevor wir unsere Betrachtungen über die Bildung des Erdplaneten verlassen, müssen wir noch die eigenthümliche und höchst merkwürdige E n t s t e h u n g s w e i s e v e r s c h i e d e n e r I n s e l n, ja s e l b s t I n s e l g r u p p e n, namentlich im Südmeere, d u r c h

---

*) Man vergleiche über Vulkane:
Poulett Scrope, Considerations on Volcanos, etc. London. 1825. 8.
C. Daubeny, a Description of active and extinct Volcanos, etc. London. 1826. 8.
Al. Brongniart, des Volcans et des Terrains volcaniques. Paris 1829. 8.
M. J. Girardin, Considerations sur les Volcans, cet. Paris. 1831. 8.
In vielfacher Hinsicht wichtig und hierher gehörend ist auch:
K. C. v. L e o n h a r d, die Basaltgebilde, in ihren Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen. 2 Abtheil. Stuttgart, 1832. 8. Atlas in 4.

**) Vergl. H a u s m a n n, über die Benutzung metallurgischer Erfahrungen bei geologischen Forschungen. Vorgelesen in der Königl. Soc. d. Wissensch. zu Göttingen. Götting. gelehrt. Anzeig. März 1826. St. 50. Und: Specimen crystallographiae metallurgicae; in Commentat. Societat. reg. Scientiar. Gottingensis recent. Vol. IV. Gotting. 1820. 4. p. 59. f. — H a u s m a n n erwies in diesem Specimen, daß durch metallurgische Processe auch krystallinische Gebilde und Formen erzeugt werden können. — Interessant sind in dieser Hinsicht auch die Untersuchungen des Hrn. Professor M i t s c h e r l i c h.

die kalkigen Gebäude polypenartiger Thiere, durch Korallen, gedenken. Wenn man gleich zu oft und zu voreilig wohl eine derartige Inselbildung angenommen haben mag, wie dieß besonders neuerdings ein paar französische Naturforscher und Reisende zu erweisen suchten, und besonders den früher von dem trefflichen Peron namentlich an Timor und Isle-de-France in jener Hinsicht gemachten und bekannt gemachten Beobachtungen widersprachen *); so ist es doch wohl durchaus nicht zu leugnen, daß manche Inseln der Südsee offenbar ihre Entstehung der Thätigkeit kleiner und so sehr unvollkommener Meeresthiere zu verdanken haben und deßhalb in der That als wahre thierische Produkte betrachtet werden müssen. — Ein großer Theil der Südseeinseln zeigt jedoch, wie dieß schon G. R. Forster **) u. a. darthaten, deutlich vulkanische Natur und Bildung. — Schon der unsterbliche Forster ***) beschrieb genau die Entstehung solcher niedrigen Korallen-Eilande. Er zeigte, wie die Polypen, insbesondere die Thiere von Arten der Madreporen-Familie und von anderen Korallen, zuerst von dem felsigten Grunde des Meeres aus allmählig die sogenannten Riffe bilden, wie sie diese bis an die Oberfläche des Meeres aufbauen, wie die Wellen nach und nach allerhand Muscheln, Korallenstücke, Meerespflanzen, Schlamm, Sand und dergleichen auf jene neuerbauten Korallen-Mauern führen, welche dann endlich durch alles dieses aus dem Meere emporsteigen. Vögel, und wir fügen hinzu, auch Winde ohne Zweifel, führen die Saamen verschiedener Gewächse auf die freigewordene Fläche; durch die Fortpflanzung derselben, durch ihr Absterben, durch Anschwemmen immer neuer Massen wird dann ein immer festerer und zulezt selbst bewohnbarer Boden gebildet. Erst werden Gewächse, dann Thiere und zulezt selbst Menschen von nahe gelegenen Küsten und Inseln darauf verpflanzt. Auf ähnliche Weise, wie Forster, haben in neuerer Zeit O. v. Kotzebue und seine Gefährten die Entstehung der Korallen-Inseln, die immer von Korallenriffen umgeben sind, be-

*) S. *L. de Freycinet*, Voyage autour du Monde, pendant les années 1817 — 1820. Zoologie, par MM. *Quoy* et *Gaimard*. Paris. 1824. 4. p. 658. —— Nach Quoy und Gaimard gibt es keine etwas beträchtliche und beständig bewohnte Insel der Südsee, die gänzlich von Korallen gebildet wäre.

**) Bemerkungen auf seiner Reise um die Welt. Uebersezt u. m. Anmerk. von G. Forster, Berlin, 1783. 8. S. 128. f.

***) A. a. O. S. 127.

schrieben *). Es sind jene Inseln oft so niedrig, daß die Meereswellen darüber hinweg gehen. Gemeiniglich ist sowohl die Zahl der Pflanzen wie der Thiere, wie leicht zu erklären, auf derselben sehr gering. Es fanden Kotzebue und seine Begleiter auf der von ihnen näher untersuchten Kette der Radakinseln, welche unstreitig von Korallen gebildet sind, nur 59 Pflanzenarten, die daselbst angebaut vorkommenden (sieben an der Zahl), mit eingerechnet **). Alles dieses hat derselbe ausgezeichnete Weltumsegler in seiner neuesten Reisebeschreibung bestätigt ***).

So ist die Natur auch jezt noch, obgleich weit weniger großartig und kräftig als ehedem, thätig und wirksam im Bilden und Formen auf unserm Erdkörper und nicht sowohl an und für sich und unmittelbar, sondern auch mit Hülfe so kleiner, unscheinbarer Wesen, durch deren bewunderungswürdige Thätigkeit allmählig neue Theile der Erde gleichsam hervorgezaubert werden. — So finden wir auch jezt noch, daß die Natur allmählig Mineralkörper bildet, wie z. B. Tuffe, die aus dem Wasser abgesezt werden; ferner Schwefel und Kochsalz, die auf trocknem und nassem Wege entstehen; und wir können hierher auch unstreitig die meteorischen Massen rechnen. —

Ueberblicken wir nun noch einmal im Allgemeinen, wie weit die Kenntniß unserer Erdrinde jezt gediehen ist, so glauben wir mit Recht annehmen zu können, daß sie sich wohl nicht weiter erstrecken möchte, als wenn ein Anatom von dem thierischen Körper nichts anders als die Oberhaut oder Epidermis kennen würde. —

Nachdem die Erde, wie wir sie sehen, gebildet war, nahmen die jezt existirenden Land-Pflanzen und Thiere ihren Wohnplatz darauf. Diese wurden entweder nun erst erzeugt, oder sie waren Ueberbleibsel der frühern Schöpfung ****), und wahrscheinlich, wie

*) O. v. Kotzebue, Entdeckungsreise in die Südsee und nach der Beringsstraße. 3ter Bd. Weimar. 1821. 4. S. 187.

**) A. a. O. S. 108.

***) O. v. Kotzebue, neue Reise um die Welt. Thl. I. Weimar. 1830. 8. S. 162.

****) Ich habe schon früher einmal (S. v. Schlotheim's Nachträge zur Petrefaktenkunde, 2te Abtheil. Gotha, 1823. 8. S. 48) die Vermuthung geäußert, daß es übrig gebliebene Thiere der Vorwelt noch geben möchte. So viel ich weiß, sind auch Alex. v. Humboldt und Andre dieser Meinung gewesen. Mein nunmehr verstorbener, hochverehrter Freund, der Hr. Baron v. Schlotheim, bemerkte mir einmal in einem Briefe: „Ihre sinnreiche Idee, daß die Comatula (ein zu den Strahlenthieren, und insbesondere zu den Seesternen gehörendes Zoophyten-Geschlecht) gleichfalls zu den übrig ge-

wir dieß bei den Thieren vorzugsweise annehmen können, wenigstens großentheils, ursprüngliche Bewohner des Wassers. Theils gezwungen mußten sie ihr Fortkommen später auf dem Lande suchen, theils sehnten sie sich allgemach nach einer reinern, freiern Luft, nach dem Leben auf dem Lande, und verließen, wie es bei vielen Thieren der Fall gewesen seyn kann, freiwillig ihren alten Aufenthaltsort. — Durch diesen veränderten Wohnplatz mußten aber offenbar nach und nach mehr oder minder bedeutende Veränderungen in der Lebensweise, in den Organen des Körpers, wie endlich in der ganzen Gestalt des Organismus vor sich gehen; und man kann deßhalb leicht der Vermuthung Raum geben, daß sich so allmählich verschiedene Arten von Geschöpfen entwickelten. Die Thiere vor allen, welche im Wasser gleichsam noch in einem larvenartigen Zustande gelebt haben mögen, konnten erst, indem sie an's Land stiegen, sich weiter entwickeln, konnten erst den vollkommenen Grad ihrer Bildung dadurch erlangen. Wir sehen, daß sich auch jezt noch verschiedene Thiere allmählich erst aus dem Wasser hervorbilden, wie z. B. froschartige Amphibien (Frösche, Landsalamander), viele Insekten (Libellen, Ephemeren, Tipularien u. s. w.), wie die schwarze Landkrabbe oder der Tourlouru, (Ocypode Ruricola, *Fabr.*), eine Art kurzschwänziger Krebse, die nunmehr den größten Theil des Lebens auf dem Lande zubringen, nur zu gewissen Zeiten in großen Schaaren an die Meeresküsten ziehen, um hier ihre Eier abzusetzen und deren Junge erst eine Zeit im Wasser verweilen müssen, bevor auch sie ihre ersten Landreisen antreten. Ja so viele andere Thiere, und selbst der Mensch, sind in der That in den frühesten Epochen des Lebens als wahre Wasserthiere zu betrachten. Anzunehmen ist, daß die Arten organischer Wesen, nachdem ihre Ausbildung auf dem Lande vollendet war, im Normalzustande keinen weiteren wesentlichen Umänderungen, als den in Varietäten und Racen, wie wir dieß besonders bei den cultivirten Pflanzen und domesticirten Thieren nach der Verschiedenheit des Klima, der Behandlung,

bliebenen Thieren der Vorwelt gehöre, wie dieß schon Humboldt u. s. w. von einigen anderen Thier- und Pflanzenarten vermuthet hat, würde durch die Uebereinstimmung mit den versteinerten Exemplaren aus der Juraformation viel Wahrscheinlichkeit erhalten. — Freilich stehen dieser Vermuthung noch mancherlei geognostische Bedenklichkeiten im Wege, die jedoch, meiner Ueberzeugung nach, nicht von der Art sind, daß sie eine solche Vermuthung schlechterdings verwerflich machten."

Lebensweise finden, unterworfen sind *). Es beweißt dieß die Geschichte der Pflanzen und Thiere, die uns lehrt, daß von den ältesten geschichtlichen Zeiten an, die Gestalt der bekannten Arten vollkommen mit der, wie wir sie auch in den jüngsten Zeiten finden, übereinstimmt **), daß also eine nicht zu leugnende Beständigkeit der Organisation derselben anzunehmen ist. — Ich muß übrigens der Annahme Derer beitreten, die da glauben, die Erde sey bei Weitem älter, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. —

Keineswegs soll durch die vorhin geäußerte Ansicht bestimmt ausgesprochen werden, daß sich alles Organische einzig und allein aus dem Wasser entwickelte; sondern es ist anzunehmen, daß auch die schaffende Kraft der Erde selbst zur Bildung von lebenden Wesen verschiedener Art, insbesondere von Pflanzen, beitragen mußte; allein ein Flüssiges war doch immer der Impuls zur Entwicklung der neuen Bildungen. Selbst an nackten Felsenmassen finden wir auf diese Weise eine eigene Vegetation, Flechten u. s. w., hervorgerufen. Nicht unwahrscheinlich ist es, daß selbst in der uns umgebenden Atmosphäre sich organische Körper bilden können *). Darauf weisen vielleicht hin eigenthümliche schleimige und gallertartige Massen, die aus der Luft fielen, so wie manche Beispiele von roth gefärbtem Regen, Schnee und Hagel, die man zu verschiedenen Zeiten beobachtete,

---

*) Auch der geistreiche Voigt (s. Grundzüge einer Naturgeschichte u. s. w. Frankf. a. M. 1817. 8. S. 494) ist dieser Meinung. Er nimmt an, daß allerdings Umbildungen stattfinden konnten, aber bevor das Geschlecht ausgebildet war. — In Bezug auf die allmählige Umwandlung eines Thiers will ich hier interessante Versuche mit dem merkwürdigen **Proteus anguinus**, einem Amphibium, was sowohl mittelst äußerer Kiemen, wie innerer einfacher Lungen athmet, gedenken, die Hr. Direkt. v. Schreibers in Wien anstellte, und denen beizuwohnen mir vergönnt war. Ein Individuum wurde gezwungen, längere Zeit beständig im Wasser zu leben und zu athmen: hier wuchsen die äußeren Kiemen beträchtlich, die inneren Lungen verkümmerten mehr, wie mir die Section zeigte; ein anderes Individuum wurde allmählig von dem Wasser entwöhnt, so daß es zulezt nur noch zwischen Steinen und angefeuchteten Badeschwämmen lebte. Bei diesem schwanden allmählig die Kiemen bis auf ein unbedeutendes Rudiment. Wir wollten dieses schneller durch Abbinden entfernen: das Thier starb aber bei dieser Operation sogleich unter heftigen Zuckungen. Die Lungen im Innern zeigte die Section sehr ausgedehnt. Schade, daß diese Versuche, die ich schon in einer Abhandlung über die fischartigen Amphibien, in Oken's Isis. J. 1821. Litterarisch. Anzeiger. S. 263. bekannt machte, nicht weiter geführt sind. —

**) Vergl. Cuvier's Ansichten von der Urwelt. Nach der 2ten Originalausg. übers. u. mit Anmerk. v. Noeggerath. Bd. 1. Bonn. 1822. 8. S. 89, f.

*) Vergl. C. G. Nees v. Esenbeck, über das organische Prinzip in der Erdatmosphäre und dessen meteorische Erscheinungen. Schmalkalden. 1825. 8.

und bei denen jene besondere Färbung wohl nicht immer von mineralischen Stoffen herrühren mochte, sondern von vegetabilischen, algen- oder confervenartigen Körpern, ähnlich den Kryptogamen, die z. B. Kapit. Roß und Wrangel nicht fern vom Nordpole in schön rothgefärbtem Schnee entdeckten. —

Unentschieden ist es noch, wo sich die sogenannten meteorischen Massen, Meteorsteine u. dgl. bilden. Chladni unter Anderen nahm an, daß sie kosmischen Ursprungs seyen, d. h. in dem allgemeinen Weltraume, gleich den Gestirnen, erzeugt *). Andere, wie z. B. Egen **) und F. G. Fischer ***), halten jene Massen für Erzeugnisse des unsere Erde umgebenden Luftkreises, der Atmosphäre, und nehmen an, daß die große Menge von Substanzen, die von der Erde aus in unsern Dunstkreis übergehen †), sich hier vielleicht unter Einwirkung elektrischer Kräfte verbinden, zu festen Massen sich formen, und so wieder zurückgeworfen werden auf den Erdkörper. In der That sind die Bestandtheile der meteorischen Gebilde, wie Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Schwefel, Chrom, Thon- und Kieselerde, Kalk, Kali, Kohlenstoff und einige andere, solche, die wir auch sehr allgemein auf unserer Erde verbreitet finden. —

Außerdem können wir annehmen, daß die Atmosphäre allenthalben belebt erscheint. „Zeigt schon das unbewaffnete Auge," sagt

---

*) E. F. F. Chladni, über Feuermeteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen. Wien, 1819. 8. Die trefflichste und vollständigste Schrift über diesen Gegenstand. — Als Supplement zu diesem Werke gehört das Werk von C. v. Schreibers, Beiträge zur Geschichte und Kenntniß meteorischer Stein- und Metallmassen und der Erscheinungen, welche deren Niederfallen zu begleiten pflegen. Wien, 1820. Fol. Mit Abbildg.

**) Versuch eines Beweises, daß wahrscheinlich die Feuermeteore atmosphärischen Ursprungs sind. S. Gilbert's Annal. d. Phys. Bd. 72. Jahrg. 1822. St. 12. S. 375, f.

***) Ueber den Ursprung der Meteorsteine. In den Abhandl. der Königl. Akad. d. Wissenschaft. zu Berlin. Jahr 1820 — 21. Berl. 1822. 4. Physikal. Klasse. S. 11 u. f.

†) Interessant ist in dieser Hinsicht eine Berechnung des Hrn. v. Reden, die sich in De Luc's Briefen über die Geschichte der Erde findet. Nach Reden wurden damals aus den Klausthaler Gruben jährlich zu den Hütten geliefert: an Schlich 124,000, an Kohlen 120,000, an Holz zum Rösten und an Reisholz für den Treibofen 50,000 Zentner. In Summa 294,000 Zentner. Nach Beendignng der Arbeit blieb an festen Materien übrig: Silber 120, Kupfer 80, Blei und Glätte 48,000, Schlacken (die beigemischten Zuschläge schon abgerechnet) 31,000 Zentner; zusammen 79,200 Ztnr. Es gingen also jährlich in Dämpfen auf (294,000 — 79,200 =) 214,800 Zentner. — v. Reden schäzt den Betrag, den die 170,000 Zentner Kohle und Holz an verglaster Erde zurückließen, auf 1000 Zentner; mithin steigen 160,000 Zentner aus den Brennbaren nnd (214,800 — 160,000 =) 54,800 Zentner aus den mineralischen Materien in Dämpfen auf. Darunter waren: Wasser, Blei, Eisen, Zink, Schwefel, Spießglanz, Arsenik und vielleicht viele andere unbekannte Dinge. Siehe Egen a. a. O.

einer der größten Naturforscher unserer Zeit*), „den ganzen „Luftkreis belebt, so enthüllt noch größere Wunder das bewaff„nete Auge. Räderthiere, Brachionen, und eine Schaar mikrosko„pischer Geschöpfe heben die Winde aus den trocknenden Gewäs„sern empor. Unbeweglich und in Scheintod versenkt, schweben „sie vielleicht Jahrelang in den Lüften, bis der Thau sie zur Erde „zurückführt, die Hülle löst, die ihren durchsichtigen, wirbelnden „Körper einschließt, und (wahrscheinlich durch den Lebensstoff, den „alles Wasser enthält) den Organen neue Erregbarkeit einhaucht. — „Neben den entwickelten Geschöpfen trägt der Luftkreis auch zahl„lose Keime künftiger Bildungen, Insekten-Eier und Eier der „Pflanzen, die durch Haar- und Feder-Kronen zur langen Herbst„reise geschickt sind. Selbst den belebenden Staub, den, bei ge„trennten Geschlechtern, die männlichen Blüthen ausstreuen, tragen „Winde und geflügelte Insekten über Meer und Land den einsa„men weiblichen zu. Wohin der Blick des Naturfor„schers dringt, ist Leben, oder Keim zum Leben, ver„breitet."

Bemerkenswerth ist es, daß später, nachdem die meisten Pflanzen und Thiere erschaffen waren, Pflanzen und Thiere selbst, besonders die vollkommener ausgebildeten, außer dem Zeugen und Fortpflanzen ihrer eigenen Art, auch noch zur Bildung anderer, niederer als sie selbst stehender Organismen beitragen mußten, wodurch die sogenannten wahren und beständigen Schmarotzer (*Parasiti* oder *Parasita*) im Pflanzen- (Phytoparasiten) wie im Thierreiche (Zooparasiten) entstanden sind**). Nachgebildete Wesen also, zu deren Hervorbringung der Schöpfer seine Geschöpfe zu Hülfe nahm, und auf diese Weise einen besondern Grund zu Krankheiten in diesen Organismen hervorrief.

*) Alex. v. Humboldt, Ansichten der Natur. Bd. I. Tübing. 1808. kl. 8. S. 159.
**) Vergl. meinen Versuch einer naturgemäßen Eintheilung der Helminthen, nebst dem Entwurfe einer Verwandtschafts- und Stufenfolge der Thiere. Heidelb. 1827. 8. S. 7.

Nach dem bis jezt Angegebenen können wir sehen, daß Einflüsse verschiedener Art auf die lebenden Wesen wirken, und wir werden dieselben namentlich unter folgende drei Rubriken bringen; nämlich

1) Kosmische Einflüsse; wohin die schon früher angegebenen Einflüsse der Gestirne und insbesondere der Sonne, der Quelle des Lichts und des Wärme erzeugenden, belebenden Princips; im geringern Grade die des Monds und der übrigen Gestirne, namentlich der Planeten gehören. Noch kann man hieher rechnen den Einfluß des durch das Sonnenlicht erhellten, farbenlosen Aether, der die Räume zwischen den Welten ausfüllt.

2) Tellurische Einflüsse, Einflüsse der Erde auf die organischen Wesen. Diese sind besonders von hoher Wichtigkeit, sowohl für den Naturforscher wie für den Arzt. Hierbei sind zu berücksichtigen die Verschiedenheit des Luftkreises, Elektricität u. s. w. derselben, Verschiedenheit des Bodens, der Gewässer; Einwirkung der Erdwärme; Abwechselung im Stande der Erde zur Sonne; eigenthümliche Lokalverhältnisse u. dgl. m.

3) Organische Einflüsse, d. h. solche, welche die Organismen, Pflanzen und Thiere, auf andere Pflanzen und Thiere haben: so bei Thieren, welche sich gegenseitig zur Nahrung dienen, oder welche von Vegetabilien leben. Einfluß der Thiere, besonders der domesticirten, und der kultivirten Pflanzen auf den Menschen und seinen Charakter (Jäger; Hirten; Ackerleute). Einfluß der organischen Wesen auf andere, die jene bewohnen und beherbergen, denen sie gleichsam eine kleine Welt wiederum darstellen (Schmarotzer-Pflanzen und Thiere).

Wie und auf welche Weise alles Lebendige erzeugt und geschaffen wurde und wird, dieß ist ein Punkt, der von den ältesten Zeiten an das Nachdenken der Philosophen und Naturforscher beschäftigte und bemühte, ja quälte, da sie, selbst mit dem größten Scharfsinne oftmals ausgerüstet, doch nie ganz genügende und befriedigende Aufschlüsse erhielten und geben konnten. Eine Meinung und Theorie über die Zeugung verdrängte gewöhnlich die andere, und zulezt mußte man sich doch immer gestehen, daß die reine, ungetrübte Wahrheit, daß das ursprünglich Bedin-

gende des Zeugunsactes, stets unserm Geiste verborgen seyn mögte. —

Es zeigt sich uns das Zeugungsgeschäft bei dem jetzigen Standpunkte unsers Wissens auf zwei verschiedene Weisen. Pflanzen und Thiere entstehen nämlich:

1) ohne alle vorhergegangene Begattung und Befruchtung, also ohne Zuthun geschlechtlicher Einmischung, ohne alle Entwicklung aus Saamen oder Eiern. Diese Entstehung nennt man gewöhnlich *Generatio aequivoca*, *spontanea*, passender und richtiger aber *Generatio originaria*, auch *primigenia*, *cosmica*, *automatica* oder *Formatio primitiva*, Urbildung, Urerzeugung, Zeugung der Natur (unmittelbar nämlich), universelle Zeugung. — Die

2te Art der Entstehung ist die, welche durch eine bestimmte Geschlechtsverrichtung und nachfolgende Entwicklung aus Saamen oder Eiern bedingt ist und wo größtentheils Begattung und Befruchtung vorhergehen muß. Sie ist die *Generatio sexualis*, auch *secundaria*, *propagativa*, die geschlechtliche, specielle Zeugung, Zeugung der Individuen. — —

Die erste Art der Zeugung findet jezt nur noch bei Pflanzen und Thieren Statt, die auf einer sehr niedrigen Stufe der Ausbildung stehen. Man kann aber annehmen, daß durch sie in der ersten Periode, wo die Erde mit lebenden Wesen bereichert wurde, alle organische Bildung angeregt und eingeleitet ist. Dieß gilt von allen Organismen also, wenn wir annehmen wollen, daß gleichsam mit einem Zauberschlage der schaffende Geist durch sein „Es werde“ Alles hervorbrachte; erhält aber eine große Beschränkung, wenn wir Nachbildungen, wenn wir eine allmählige, stufenweise Entwicklung und Fortbildung aller Wesen, die so manche Vertheidiger gefunden hat, annehmen wollen. —

Schon die Alten (Aristoteles u. viele Andere) nahmen eine solche Generatio originaria oder automatica, Urbildung, an, die jedoch nicht gar selten viel zu weit ausgedehnt wurde. Es sollten nach derselben auf diese Weise nicht allein eine Menge Insecten, sondern auch Amphibien, wie z. B. Frösche, Schlangen, und auch andere Thiere noch entstehen. Ja selbst in der neuern

Zeit glaubte der berühmte Treviranus*), daß die Kröten, die zuweilen in Baumstämmen und dichten Steinmassen eingeschlossen gefunden wurden, durch eine solche Urerzeugung entstanden seyen; eine Ansicht, die wir jedoch durchaus nicht billigen können, da jene Thiere, vielleicht schon ihre Eier oder Larven, zufällig in die Höhlungen solcher Körper gelangen und darin eine beträchtlich lange Zeit, selbst von der übrigen Außenwelt abgeschlossen, leben konnten. — — Wie wir diese Generatio originaria jetzt betrachen müssen, so beschränkt sie sich nur auf sehr unvollkommene organische Formen, auf solche, die gemeiniglich auf einer sehr niedrigen Stufe der Ausbildung und an dem Anfangspunkte des organischen Lebens stehen. Aus der Pflanzenwelt können wir hierher verschiedene cryptogamische Gewächse, wie Conferven, Pilze, Flechten rechnen; aus der Thierwelt dagegen z. B. Infusorien oder Aufgußthierchen (weil man sie häufig in Aufgüssen vegetabilischer und thierischer Substanzen entstehen sah), Saamenthierchen, Helminthen oder Eingeweidewürmer, vielleicht selbst noch manche Insekten-Arten und krebsartige Thiere**), wie Läuse, die sich bei der so seltenen Krankheit der Läusesucht, woran z. B. Herodes, Sylla, Maximinianus, Philipp II u. A. gestorben seyn sollen, selbst unter der Haut in zahlloser Menge entwickelten; ferner Milben, wie vielleicht die Krätzmilben und manche andere Arten (z. B. Sarcoptes subcutaneus, *Nitzsch*), die auch unter der Haut verschiedener Thiere vorzugsweise leben.

Obgleich nun aber jene genannten Organismen durch solche primitive oder Urbildung entstehen mögen, so können sie sich doch nachher, wenigstens großentheils, auch durch Saamen oder Eier fortpflanzen, wie z. B. Conferven, Pilze, Helminthen, welche leztere nicht selten schon mit sehr ausgebildeten Geschlechtsorganen versehen sind, ja selbst viele Infusorien, bei denen in der neuesten Zeit Prof. Ehrenberg deutliche Geschlechtswerkzeuge aufgefunden und beschrieben hat***). —

*) Biologie. Bd. 2. 1803. S. 374.

**) Wiegmann will beobachtet haben, daß selbst Entomostraceen (krebsartige Thiere) u. a. durch solche Generatio primitiva entstehen können. S. dessen, noch weiterer Bestätigung verdienenden, Versuche in den Verhandlungen d. Kais. Leopold. Carolin. Akadem. Bd. II. S. 717. f.

***) S. dessen Prachtwerk: Organisation, Systematik und geographisches Verhältniß der Infusionsthierchen. Berlin. 1830. Fol. Mit 8 Kpfrtfln.

Bei verschiedenen Thieren aber, wie z. B. bei den Blasenwürmern (Cystica, R.), hat man noch keine deutlichen Geschlechtswerkzeuge, noch keine Geschlechtsverrichtung nachgewiesen. —

Ehrenberg insbesondere ist in der neuesten Zeit als ein vorzüglicher Gegner der Annahme einer solchen Generatio aequivoca oder originaria aufgetreten; indem er durch genaue Untersuchungen nachwies, daß sich die niedrigsten Gewächse, wie Pilze *), aus Saamen, daß sich ferner die bis dahin für die niedrigsten Thiere gehaltenen Infusorien aus Eiern entwickeln **). Allerdings ist durch seine schönen Untersuchungen in vielfacher Hinsicht jene Erzeugungsart sehr verdächtig geworden und es ist nicht zu läugnen, daß man, durch die Unkunde der genauern Organisation jener Gebilde bewogen, dieselben mit Unrecht ausschließlich durch jenen Act der Entstehung organischer Wesen werden ließ. Allein man kann dennoch, selbst nach Ehrenberg's Entdeckungen und Ansichten, die Urerzeugung verschiedener Organismen, bis jezt wenigstens, wohl nicht gänzlich verwerfen. Wie sollten wir uns die Erzeugung so mancher organischer Gebilde, bei denen man noch keine Spur von Geschlechtsorganen gefunden hat und die oftmals an Orten vorkommen, wo wir es nicht nachweisen und nicht annehmen können, daß Eier oder Saamen von ihnen dorthin gelangen konnten, erklären? Wie sollten wir nun auf Einmal alle die vielen und interessanten Versuche über die Urerzeugung jener Organismen, die ein Needham, Wrisberg, Priestley, Ingenhouß, Treviranus und so viele Andere anstellten, gänzlich verwerfen wollen? — Für jene Erzeugung spricht ja auch wohl die uranfängliche Entstehung des Organischen überhaupt. — Die Entstehung von Schimmel im Innern thierischer Körper, wie sie Meyer ***) und Jäger †) bei einigen Vögeln (beim Holzheher und beim Schwane) in der Brusthöhle, beglei-

*) *Ehrenberg*, de Mycetogenesi epistola. In d. Verhandlungen d. Kais. Leopold. Carol. Akad. der Naturforscher. Bonn. 1821. 4. S. 157, f.

**) Man vergl. außer der S. 53. angeführten Schrift von Ehrenberg, auch dessen Abhandlung über das Entstehen des Organischen aus einfacher, sichtbarer Materie, u. s. w., in Poggendorff's Annalen der Physik u. Chem. B. 24. St. 1. 1832. S. 1, ff.

***) A. C. Mayer, Verschimmelung (Mucedo) im lebenden Körper. S. Meckel's Archiv f. Physiologie. Bd. 1. 1815. S. 310, f.

†) G. F. Jäger, über die Entstehung von Schimmel im Innern des thierischen Körpers. Ebendaselbst. Bd. 2. 1816. S. 354. f.

tet mit anderen krankhaften Erscheinungen in derselben, beobachteten, erinnert doch auch an solche Urerzeugung, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß sich jene kryptogamischen Gewächse schon im lebenden kranken Thiere, wie Meyer glaubt, bildeten. Für die Generatio originaria oder primitiva spricht ohnstreitig auch das Vorkommen von Helminthen (Binnenthiere oder Eingeweidewürmer) in den verschiedensten Theilen und Organen des thierischen Körpers, oftmals an dem ungewöhnlichsten Orte, wie z. B., jedoch sehr selten, im Auge, in den Augenkammern. Hier wurde zuweilen bei Pferden eine Fadenwurmart, Filaria papillosa, R., gefunden, und neuerdings hat Dr. Schott *) in Frankfurt a. M. einen höchst merkwürdigen Fall von dem Vorkommen eines Blasenschwanzes (Cysticercus cellulosae, R.) in der vordern Augenkammer eines jungen, sonst gesunden Mädchens, die glücklich operirt wurde, beobachtet. Wie kann man annehmen, daß sich in so höchst seltenen Fällen auf Einmal das Ei eines solchen Thieres hierher verirren konnte! Wie kann man sich anders, als durch freiwillige oder Urerzeugung, das Vorkommen anderer Helminthen, wie z. B. der sogenannten Quese (Coenurus cerebralis, R.) erklären, eines Thiers, das sich vorzugsweise nur in dem Gehirne junger, gewöhnlich einjähriger, kräftiger Schafe entwickelt! Auch die Entstehung der Saamenthierchen in dem reifen, zeugungsfähigen Saamen der männlichen Thiere, wird wohl, für jezt wenigstens, keine andere Erklärung, als die durch primitive Bildung, zulassen, und es sind jene Thierchen in der That als das Produkt der gesteigerten Lebensthätigkeit des Saamens zu betrachten.

Es muß übrigens auch bei diesem Acte der Urbildung eine Materie, eine lebensfähige Materie, ein formloser Bildungsstoff, den Oken nicht unpassend Urschleim genannt hat, erst vorhanden seyn, woraus, eigenthümlich belebt und gestaltet, vielleicht durch das Mitwirken elektrischer und anderer Kräfte, die Organismen gebildet werden.

---

*) W. Sömmering theilte vorläufig diesen Fall in der Versammlung der teutschen Naturforscher und Aerzte in Heidelberg mit. Siehe Oken's Isis. 1830. Hft. 5—7. S. 717.

Die bei weitem größere Anzahl organischer Wesen sehen wir jezt nur durch die zweite Art der Zeugung hervorgehen; jedoch sind hierbei einige sehr bedeutende Momente und Modifikationen zu berücksichtigen, und wir können eine gewisse Stufenfolge annehmen, wie sich die verschiedenen Weisen dieser Zeugungsart verhalten und wie sie sich, gleichsam aus einander allmählig hervorgehend, entwickeln und vervollkommnen.

Die erste, am niedrigsten stehende und sich in manchem Betrachte gleichsam noch an die Urerzeugung anschließende Modification ist die durch Sprossen und freiwillige Theilung. Wir finden dieselbe bei infusorischen Körpern, bei Conferven, Polypen, bei Planarien, Naïden u. a. Man kann hieher auch die Fortpflanzung durch Ableger oder Absenker, wie man dieselben bei mehreren Pflanzen, z. B. Rosen u. a. bezweckt, rechnen. Bei dieser ersten Abtheilung ist gleichsam Pflanze oder Thier — denn bei beiden findet sich, wie wir gesehen haben, zuweilen dieser Fortpflanzungsact — entweder ganz oder theilweise Ei (Pflanzen- oder Thierei) oder Eierstock geworden, ohne daß sich jedoch oftmals eines oder das andere schon als deutlich bestimmtes Organ gestaltet hätte. Bei sehr vielen, selbst der niedrigsten Pflanzen und Thiere, finden wir jedoch dabei schon Saamen und Eier und man hat bei ihnen also nicht allein Fortpflanzung durch Keime, Sprossen und freiwillige Theilung, sondern auch mittelst wirklicher Geschlechtsorgane beobachtet *). —

Die zweite Modification dieser Fortpflanzungsweise ist die, wo wir deutlich weibliche Geschlechtsorgane, Saamen und deren Behälter bei den Pflanzen, Eier und Eierstöcke (Ovaria) meistens mit besonderen Ausführungsgängen, bei den Thieren, auftreten sehen; allein noch ohne Spur von männlichen Geschlechtstheilen. So finden wir es bei vielen kryptoga-

---

*) Bei den Naïden (zu den Ringwürmern gehörende Thiere) und den Planarien (ein Geschlecht der Saugwürmer) schnürt sich allmählig der Leib in der Mitte zusammen und trennt sich zulezt gänzlich, so daß das vordere, wie das hintere Stück, als besonderes Thier erscheint. Bei diesen Thieren findet man auch schon deutliche Geschlechtstheile. —

Merkwürdig ist es, wie man auch selbst durch künstliche Theilung und Zerstückelung ein Individuum mancher Thierarten vervielfältigen kann, so bei unseren Süßwasserpolypen (Hydra) und bei den Seeanemonen oder Actinien (Actinia). Jedes abgeschnittene Stück wächst zu einem eigenen Thiere, in nicht gar langer Zeit, heran. Man vergleiche deßhalb über jene Polypen, z. B. die später näher anzugebenden, schönen Versuche von Trembley, Rösel, Schäffer u. A., über die Actinien von Dicquemarc. —

mischen Gewächsen und unter den Thieren bei vielen Zoophyten (z. B. Acalephen, Polypen, Echinodermen), bei den kopflosen Mollusken u. a.; ja vielleicht selbst noch bei einigen Fischen, wie den Arten des Gen. Syngnathus (Nadelfisch), sowohl nach meinen eigenen, wie nach früheren Untersuchungen von Cavolini, Pallas, Meckel. — Auch hier geht die Erzeugung neuer Individuen noch ohne vorhergegangene Begattung von Statten. Vielleicht sind die männlichen Geschlechtsorgane mit den weiblichen noch innig verschmolzen, es haben sich die beiden Factoren der Zeugung noch nicht differentiirt. — Erst bei der

dritten zeigen sich neben den weiblichen Zeugungstheilen auch männliche; allein noch in einem und demselben Individuum vereinigt, und wir nennen dieses Vorkommen Zwitterbildung, *Hermaphroditismus* (**Hermaphrodisia, Fabrica androgyna**), solche Thiere aber Hermaphroditen oder Zwitter, *Hermaphroditi.* Bei ihnen kann der Begattungsact auf zweierlei Weise vollzogen werden. Entweder nämlich

1) so, daß die männlichen Geschlechtstheile die weiblichen eines und desselben Individuum befruchten, oder

2) indem die männlichen Zeugungsorgane eines Hermaphroditen die weiblichen eines andern befruchten und dieses andere mit seinen männlichen Geschlechtstheilen auf dieselbe Weise gegen die weiblichen jenes ersten Individuum agirt.

Die erste Weise dieser Modification hat man wohl hie und da mit dem besondern Namen *Androgynismus* bezeichnet. Wir finden dieselbe bei den meisten phanerogamischen Gewächsen und sehr wahrscheinlich unter den Thieren bei Bandwürmern, Saugwürmern u. a. — Auf die zweite Weise geht der Act der Begattung schon bei Infusorien, wie Ehrenberg entdeckt hat, ferner bei den meisten, wo nicht allen, Ringwürmern und sehr vielen Mollusken oder Weichthieren, wie z. B. den meisten Gasteropoden oder Bauchfüßlern, wohin unsre Schnecken gehören, vor sich. Manche Zootomen, wie z. B. Ev. Home, haben mit Unrecht die Neunaugen (**Gen. Petromyzon**) für wirkliche Zwitter gehalten.

Zwitter- oder Hermaphroditen-Bildung hat man aber auch als abnormes, regelwidriges Vorkommen, als Mißbildung, bei verschiedenen, im regelmäßigen oder nor=

malen Zustande mit getrennten Geschlechtstheilen versehenen höheren Thieren, ja selbst bei den Menschen, zuweilen gefunden. Man beobachtete bei ihnen theils männliche, theils weibliche Geschlechtsorgane, Eierstöcke und Hoden, bald mehr bald minder entwickelt, in einem und demselben Individuum. Solche Fälle sind nicht gar selten bei Insekten, vorzüglich bei Schmetterlingen *), bei denen man den Hermaphroditismus schon äußerlich an der Färbung, an den Fühlhörnern u. s. w. wahrnehmen kann, indem sich diese so häufig bei weiblichen und männlichen Individuen gar sehr verschieden zeigen. Man sah bei Hermaphroditen dieser Klasse eine Seite ganz männlich, die andere ganz weiblich gestaltet. Eben so sind mehrere Beispiele von Fisch-Zwittern, höchst selten von Zwittern unter den Vögeln, wenige von Säugethieren und Menschen beschrieben **). — — Andeutungen der Zwitterbildung finden wir übrigens bei Menschen z. B. schon in den sogenannten Mannweibern oder Mannjungfern (Viragines), weibliche Individuen, die in Hinsicht ihrer Körperausbildung, ihrer Neigungen u. s. w., mehr oder weniger Aehnlichkeit mit Männern haben. — Manche weibliche Thiere, besonders wenn sie über die Zeit der Geschlechtsthätigkeit weg oder gänzlich unfruchtbar gewesen sind, nehmen auch zuweilen allmählig eine mehr männliche Gestalt und Lebensart, einen männlichen Ausdruck und Sinn an. So hat man weibliche Vögel beobachtet, die bei vorgerücktem Alter männliches Gefieder bekamen, wie Fasanen, Pfaue, Hühner, Puter, Tauben, Enten. Ja man bemerkte selbst, daß Hühner wie Hähne an zu krähen fingen, und dgl. Weibliche Rehe (Ricken) und Hirschkühe sezten Geweihe auf, wie die Böcke. Auch eine merkwürdige Annäherung an Hermaphroditismus in

---

*) Vergl. F. Ochsenheimer, die Schmetterlinge von Europa. Bd. 4. Leipzig. 1816. 8. S. 185, f.

Germar, Beitrag zur Geschichte der Hermaphroditen unter den Insekten. In Meckel's Archiv f. Physiol. Bd. 5. 1819. 8. S. 365, f.

Rudolphi, Beschreibung einer seltenen menschlichen Zwitterbildung, nebst vorangeschickten allgemeinen Bemerkungen über Zwitterthiere. In den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahr 1825. Berlin. 1828. 4. (S. 45, f. S. 50, f.)

**) Siehe Rudolphi a. a. O. — Ferner über menschliche Zwitterbildung unter anderen:

J. F. Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. 2ter Bd. Abtheil. 1. Leipzig. 1816. 8. S. 196, ff.

Feiler, über angeborene menschliche Mißbildungen im Allgemeinen und Hermaphroditen insbesondere. Landshut. 1820. 8.

einer gewissen Altersperiode. Es gehört hierher auch das Wachsen eines Bartes bei alten Weibern, stärkere, männliche Stimme derselben u. s. w. — Eben so kommen auch andrerseits sogenannte Weibmänner (Viri effeminati) vor, deren ganzer Habitus sich mehr oder weniger zu dem weiblichen hinneigt, deren Neigungen im Allgemeinen mehr mit den weiblichen Aehnlichkeit haben. Im höhern Grade nähern sich dem Hermaphroditismus die sogenannten Hypospadiäen, männliche Subjekte, bei denen die Geschlechtsorgane mehr oder minder abnorm gebildet sind, z. B. mit Spaltung des Hodensacks, kleiner, von der Harnröhre nicht durchbohrter Ruthe u. s. w. — Wir können vielleicht selbst bei den mit einer Vorsteherdrüse (Prostata) versehenen Säugethieren und Menschen eine constante und normale Annäherung oder Andeutung der Hermaphroditen-Bildung erkennen, wenn wir jene Drüse als eine Andeutung der Gebärmutter (Uterus) oder als ein Analogon derselben bei den männlichen Thieren, wie man dieß wohl nicht mit Unrecht annimmt, gelten lassen wollen. — —

Durch völlige Trennung beider verschiedenen Geschlechtsorgane in ein männliches und ein weibliches Individuum, erhalten wir die vierte Modification geschlechtlicher Zeugung. Hiermit ist ohnstreitig die Idee des vollkommensten, d. h. des durch völlige Theilung oder Dichotomie der Geschlechtswerkzeuge bedingten Zeugungsactes gegeben. Wir finden dieselben unter den Pflanzen bei den, in Bezug auf ihre Geschlechtsentwicklung noch zu der dritten Modification derselben zu rechnenden Monöcisten, wohin z. B. die Geschlechter Carex, Urtica, Buxus, Quercus, Juglans, Fagus, Betula, Pinus u. s. w. gehören, und bei welchen die beiderlei Geschlechtsorgane zwar schon von einander getrennt, allein doch noch einem gemeinschaftlichen Stamme verbunden sind, eingeleitet und angedeutet: bei den Diöcisten aber, wie z. B. den Geschlechtern Salix, Viscum, Pistacia, Populus, Juniperus, Taxus u. a., zeigt sie sich vollkommen ausgebildet, indem die Geschlechtstheile, völlig gesondert, auf verschiedenen Individuen vorkommen. Sie fängt an unter den Thieren schon bei mehreren Helminthen, wie den Rundwürmern, wohin der Spulwurm gehört, zeigt sich ferner bei mehreren Mollusken, wie bei den Kammkiemern und den Cephalopoden oder

Kopffüßlern, bei den krebs- und spinnenartigen Gliederthieren, bei allen Insecten und Wirbelthieren, den Fischen nämlich (vielleicht mit Ausnahme des Gen. Syngnathus, wie vorhin angegeben wurde), den Amphibien, Vögeln und Säugethieren, und hat in dem Menschen ihre Vollendung erreicht. — Durch jene Theilung der Geschlechtsgebilde treten die Individuen in einem bestimmten Gegensatze auf, indem das eine das Gebende, das andere das Empfangende wird. — Nur durch gemeinsame Thätigkeit und Wirkung zweier Individuen und ihrer Begattungstheile kann durch den Begattungsact, als Produkt desselben, ein neues Individuum entstehen. Der Zweck eines jeden Begattungsactes muß es daher seyn, Leben zu geben und zu erhalten, und insofern es Gesetz der Natur ist, daß sich nur Individuen einer und derselben Art begatten, und zwar fruchtbar begatten; so ist jener Act unumgänglich nöthig, zur Erschaffung, Fortpflanzung und Erhaltung der Art. — Bei der Pflanze ist der Begattungsact der höchste und vollkommenste Moment des Lebens und die dabei thätigen Organe, die am höchsten bei ihr entwickelten. Bei den Thieren ist dieß, in der Regel wenigstens, nicht der Fall; indem es bei ihnen noch höher ausgebildete Organe und Thätigkeiten gibt. Das Thier ragt demnach, mehr oder minder bedeutend, noch über das Geschlechtliche hervor.

Wenn vorhin bemerkt wurde, daß sich nur Individuen einer und derselben Art begatten, so muß hier noch zugefügt werden, daß zuweilen in Bezug auf das Begattungsgeschäft der organischen Formen, Anomalien eigenthümlicher Art eintreten können, die offenbar regelwidrig erscheinen und mit jenem Naturgesetze im Widerspruche stehen. Dies ist nämlich die Begattung verschiedener Arten unter einander. Diese wird jedoch entweder künstlich hervorgebracht und erzwungen, oder aber es sind andere Beweggründe und Impulse dabei im Spiele, die mit der Natur solcher Organismen disharmoniren und als wahrhaft widernatürliche Geschlechtsäußerungen betrachtet werden müssen. So hat man Versuche mit Pflanzen angestellt, und verschiedene Arten unter einander befruchtet. Nach den schönen Experi-

menten von Kölreuter *) z. B. wurde von der Nicotiana rustica, mit dem Blüthenstaube der Nicotiana paniculata befruchtet, ein Mittelding zwischen beiden Arten erzeugt: ja durch weitere Befruchtung dieser Pflanzen mit solchem Blüthenstaube wurde endlich sogar die erstere Art gänzlich in die andere umgeschaffen. Bei verschiedenen Thieren hat man auch hierhergehörende Beispiele nicht gar selten beobachtet. So begatten sich manche Vögel verschiedener Art unter einander, wie Hänfling, Zeisig, Stieglitz, Kanarienvogel u. s. w., und es wird dann auch eine gemischte Art, ein Mittelding, hervorgebracht; ja man hat selbst Enten und Hühner sich begatten sehen, ohne weitern Erfolg jedoch. Ebenso zuweilen sehr verschiedenartige Insekten. Unter anderen beobachtete Prof. Rossi in dem akademischen Garten zu Pisa die Begattung von Cantharis melanura, mas und Elater niger, fem., und Prediger Müller sah, daß sich Chrysomela polita, m. mit Chrysomela graminis, f. und Donacia simplex, m. mit Attelabus Coryli, f. begatteten **). Am häufigsten hat man wahrgenommen, daß sich Pferde und Esel geschlechtlich vermischten und zwar sowohl das männliche Pferd mit der Eselin, wie der männliche Esel mit der Stute, und das davon erzeugte Mittelding, vom Pferdehengst und der Eselin hat man Maulesel, das von dem Eselhengst und der Stute dagegen Maulthier genannt. Der leztere Fall ist der gewöhnlichere. Allerdings pflanzen sich in der Regel diese Mittelgeschöpfe nicht weiter fort, aber man hat doch Beispiele, daß dieselben wieder Junge erzeugten, was mir auch in verschiedenen Gegenden Südeuropa's, wo die Maulthierzucht so sehr bedeutend ist, erfahrene Maulthierzüchter mehrfach bestätigt haben. — Man nennt solche Erzeugungsweise Bastarderzeugung, das Produkt aber eines solchen Begattungsactes von ein Paar verschiedenen Arten organischer Wesen Bastard, *Species hybrida*, *Hybridum*, *Nothum*. —

Obgleich, wie schon angegeben ist, bei den mit männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen versehenen Organismen, eine

---

*) Vergl. dessen vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen. Leipz. 1761. 8. S. 39, f. Desgleichen die drei Fortsetzungen dieses Werks. 1763. 1764 und 1766. —

**) Vergl. Germar's und Sommer's Magazin der Entomologie. Theil 4. Halle. 1821. 8. S. 404. f.

Begattung und Befruchtung erforderlich und nothwendig ist, um neue Wesen zu erzeugen; so erscheint uns in dieser Beziehung als ein merkwürdiges Phänomen, daß bei verschiedenen Organismen ein Begattungsact hinlänglich ist, um auf mehrere Generationen fortzuwirken, bei denen also keine weitere Befruchtung stattzufinden braucht, um ihr Fortpflanzungsgeschäft zu verrichten. So hat man bei den, zu den krebsartigen Thieren gehörenden, Daphnien wahrgenommen, daß eine Begattung auf sechs Generationen fortwirken kann *), und bei den Blattläusen hat sich nach den Untersuchungen Bonnet's *) gezeigt, daß die Wirkung einer Begattung sich bis auf die zehnte, ja nach neueren Beobachtungen von Duveau **) selbst bis auf die eilfte Generation hin erstreckte. Beide Naturforscher glauben, daß man diese Beobachtungen selbst auf mehrere Generationen noch ausdehnen könne. — —

Eine große Anzahl der Pflanzen unterscheidet sich von den meisten Thieren dadurch, daß bei ihr die Geschlechtstheile, und vorzüglich die männlichen, bald mehr bald minder vervielfacht vorkommmen, also zerfallen, wenn man will, erscheinen, so daß nicht selten an einem Pflanzenstamme viele Tausende von diesen Organen vorhanden sind, die Begattungsfunction also beträchtlich ausgedehnt, hier auftreten muß; während bei den Thieren weibliche wie männliche Generationswerkzeuge in der Regel entweder einfach oder doch nur doppelt vorhanden sind. Nur bei einigen wenigen Thieren finden wir eine ähnliche Vervielfältigung der Zeugungsorgane, und zwar bei in ihrer Organisation sonst sehr niedrig stehenden Geschlechtern, wie den zu den Bandwürmern gehörenden Geschlechtern Taenia und Bothriocephalus, bei denen wir deutlich in allen reiferen und ausgebildeteren Leibesgliedern sowohl männliche wie weibliche Geschlechtstheile mit ihren Ausmündungen wahrnehmen können. Auch das Gen. Ligula, Riemenwurm, kann noch hieher gerechnet werden, und selbst bei den Blutegeln u. a. ist noch ein

---

*) Vergl. *Latreille*, Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes. Tom. IV. An. X. 8. p. 225. — —

**) Vergl. K. Bonnet's Abhandlungen aus der Insectologie. Aus dem Franz. und mit Zusätzen herausgeg. von J. A. E. Göze. Halle, 1773. 8. S. 62. f.

***) *Recherches* sur l'histoire naturelle des Pucerons. In den Annales des Sciences naturelles. Tom. V. Par. 1825. S. Juin. p. 224.

merkwürdiges Zerfallen, der männlichen Zeugungstheile wenigstens, zu bemerken.

Was der Saamen (semen) der Pflanzen ist, ist bei den Thieren das Ei (ovum). — Die meisten Pflanzen vermehren sich nur durch Saamenerzeugung. Man hat aber doch bei einigen wenigen Vegetabilien wirklich eine Art von Lebendiggebähren beobachtet, wie z. B. bei einigen conferven-artigen Cryptogamen, bei Hydrodictyon utriculatum, *Roth*, nach Baucher's Beobachtungen *), und Oscillatoria chtonoplastes, nach den Untersuchungen von Lyngbye **). — — Die meisten Thiere pflanzen sich durch Eier fort, die gemeiniglich erst gelegt werden, bevor sich darin ein neues Wesen entwickelt, was jedoch bei manchen schon im mütterlichen Leibe geschieht. Wir nennen diesen Act eierlegend, solche Thiere aber Eierleger. Die wenigsten Thiere gebären lebendige Junge.

Man kann nun also die organischen Wesen in Hinsicht der Verschiedenheit der Entstehungs- und Fortpflanzungsweise nach dem bereits Angegebenen in folgende Abtheilungen bringen:

1) *Prototoca* (von πρῶτος, der erste — drückt zugleich den teutschen Begriff von ur aus — und τικτω, ich erzeuge, bringe hervor), Urerzeugte, Urwesen, solche, die, wie früher angegeben ist, durch *Generatio primitiva* oder *automatica*, entstehen. —

2) *Tomotoca* (von τόμος—τέμνειν —, der Schnitt, Abschnitt, abgeschnittener Theil u. τικτω), organische Wesen, welche durch Sprossen, freiwillige Theilung und abgeschnittene Stücke selbstständige Organismen werden. Beispiele dieser Fortpflanzungsart sind schon vorher angeführt. —

3) *Spermatotoca* (von σπέρμα, Saamen, und τικτω), Saamenerzeuger, Saamenleger, die sich aus Saamen entwickelnden und Saamen bildenden Pflanzen. —

4) *Ootoca* (von ὠόν, Ei und τικτω) oder *Ovipara*, Organismen, welche sich durch Eier fortpflanzen, in denen der nöthige Nahrungsstoff für das sich darin bildende und mit dem

*) *Vaucher*, Histoire naturelle des Conferves d'eau douce. Génève. 1803. 4. p. 85. Pl. IX. u. *Roth*, Catalecta botanica, cet. Fasc. III. Lips. 1806. 8. p. 322.
**) Siehe dessen Tentamen Hydrophytologiae danicae. Hafn. 1819. 4. p. 169. Tab. 58. A.

mütterlichen Körper in keiner weitern innigen Beziehung stehende neue Wesen (Fötus) enthalten ist. Wir können die hieher-gehörenden Thiere — denn nur bei ihnen finden wir diesen Act — in zwei Abtheilungen bringen: nämlich

a) *Ectootoca* (von ἐκτός, außen, u. s. w.) oder *Ovipara*, Einleger im strengern Sinne, bei welchen die reifen Eier aus dem mütterlichen Körper ausgetrieben, gelegt werden, und sich außerhalb desselben erst entwickeln und den Fötus ausbilden. Hierher gehören die meisten Thiere, sowohl wirbellose, wie Wirbelthiere; die meisten Zoophyten, Mollusken, Gliederthiere, Fische und Amphibien, so wie alle Vögel. — Diese Eier werden dann entweder von der Mutter selbst ausgebrütet, wie bei fast allen Vögeln (mit Ausnahme unsers Kukuks z. B., der bekanntlich seine Eier von fremden Vögeln ausbrüten läßt), oder es geschieht dieß durch die Wirkung anderer äußerer Einflüsse, namentlich der Sonnen- und Erdwärme, wie bei den meisten Amphibien, Fischen u. s. w. Bemerkenswerth ist es, daß bei vielen Vögeln auch das Männchen an dem Brüten Theil nimmt, einem Geschäfte, das wohl als ein weiblicher Act anzusehen ist, gleichsam als eine Fortsetzung des Gebäractes, wie das Säugen der Jungen bei den Säugethieren; wodurch also der männliche Vogel offenbar eine weibliche Function übernehmen muß.

b) *Entootoca* (von ἐντός, innerhalb, u. s. w.) oder *Ovovivipara*, Thiere, bei denen sich in den Eiern die Jungen schon im Innern des mütterlichen Organismus mehr oder weniger ausbilden, in der Regel in demselben schon ihre Häute durchbrechend, aus denselben schlüpfen und lebendig geboren werden. — Hierher gehören mehrere wirbellose Thiere aus den verschiedenen Abtheilungen, wie z. B. unter den Zoophyten die Actinien, einige Arten des **Gen. Vibrio**, wie **Vibrio Aceti** (Essigaal) u. a., wahrscheinlich einige Cercarien, u. a.; unter den Mollusken die Salpen und **Paludina vivipara**; mehrere Gliederthiere, wie unter den Rundwürmern einige Askarisarten, **Cucullanus elegans** (Kappenwurm), einige Arten von Blutegeln, die Skorpione, verschiedene Fliegen u. s. w.; unter den Fischen manche Arten von Rochen und Hayen, **Blennius viviparus**, die Pöcilien, **Anableps tetroph-**

thalmus, unstreitig auch unser Aal, u. a.; unter den Amphibien die Landsalamander, einige Eidechsenarten, wie Lacerta crocea, Wolf, die Arten des Gen. Seps, viele Giftschlangen, wie Klapperschlangen, Vipern, aber auch einige giftlose, z. B. Boa Anaconda, Coluber laevis, unsere Blindschleichen (Anguis fragilis) u. a. —

Einige zu dieser vierten Abtheilung gehörenden Thiere zeigen die Sonderbarkeit, daß sie zu gewissen Zeiten ihre Eier legen, zu anderen Zeiten dieselben in dem Körper so lange erhalten, bis hier die Jungen ausgeschlüpft sind; dann also lebendige Junge gebären. So machen es die Daphnien *) und die Blattläuse **). Leztere bringen den ganzen Sommer hindurch lebendige Junge zur Welt und erst im Herbste, bei ihrem lezten Trächtigseyn, legen sie Eier. Auf diese Art ist auch bei diesen kleinen, so unscheinbaren Wesen die Natur sorgfältig für ihre Erhaltung bemüht.

5) *Zootoca* (von ζῶον, Lebendiges, Thier, u. s. w.) oder *Vivipara*, Lebendiggebärer. Es sind dieß im engern Sinn die Thiere, bei denen sich, wie gemeiniglich angenommen wird, nach der Begattung, aus dem Fruchtstoffe, das Ei und das neue Geschöpf (der Embryo und Fötus) gleichzeitig bilden ***) und dasselbe, in unmittelbarer Verbindung mit dem mütterlichen Organismus stehend, den nöthigen Nahrungsstoff aus diesem erhält. — Hierher gehören die Säugethiere, vielleicht mit Ausnahme der Monotremen, wozu das Schnabelthier gezählt wird, welches nach neueren Angaben, die jedoch noch sehr der Bestätigung verdienen, wie die Vögel, Nester bauen und Eier legen soll. Bei den Beutelthieren, bei welchen man auch noch keine innige Verbindung zwischen Embryo und Mutterkörper beobachtet hat, sollen sich, nach Geoffroy's Untersuchungen †), Spuren von den Verbindungstheilen zwischen Mutter und Embryo, Mutterkuchen nämlich und Nabelstrang, gefunden haben. — —

*) S. *O. F. Müller*, Entomostraca s. Insecta testacea, etc. Havn. 1785. 4. p. 81.

**) Vergl. Bonnet, a. a. O. S. 159, f.

***) Nach v. Bär's schönen Untersuchungen (De Ovi Mammalium et Hominis genesi, etc. Lips. 1827. 4.) entwickelt sich auch der Säugethierembryo, wie der der Vögel u. s. w., aus einem Eie, wie er dieß bei Hündinnen u. s. w. beobachtete. Er sagt: Omne animal, quod coitu maris et feminae gignitur, *ex ovo* evolvitur, nullum *ex mero liquido*. —

†) Mémoire sur la generation des Animaux a bourse, etc. Paris. 1824. 8. p. 3.

Betrachtet man alle jene angegebenen Fortpflanzungsweisen, so kann man passende Uebergänge bei denselben annehmen. Von den Prototoken geht es durch die Tomotoken zu den Spermatotoken und Ootoken. Von lezteren machen unter den Ektootoken die Arten den Uebergang zu den Entootoken, bei welchen die Eier an dem mütterlichen Körper, bis zur Ausbildung der Jungen darin, herumgetragen werden, wie z. B. bei mehreren krebsartigen Thieren (unseren Flußkrebsen, u. a.), bei den Nadelfischen (Syngnathus), unter den froschartigen Amphibien bei der Pipa. Ja bei Bufo obstetricans, der Accoucheur-Kröte, trägt sogar das Männchen die Eier, an seine Hinterfüße geheftet, so lange mit sich herum. Die Entootoken aber stehen in Hinsicht ihres Gebäraktes wohl den Zootoken am nächsten. — —

Harvey's Grundsatz, den so viele Physiologen angenommen haben, nämlich: „*Omne vivum ex ovo*," muß, nach früheren Angaben, unstreitig in manchen Stücken beschränkt werden. — Es ist noch nöthig, die verschiedenen wichtigsten Zeugungstheorien, die man seit den frühesten Zeiten aufstellte, und die immer so sehr den Scharfsinn der Physiologen in Anspruch nahmen, daß gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts schon von Drelincourt, aus den Schriften seiner Vorgänger, zweihundert zwei und sechzig solcher Theorien und Hypothesen bekannt gemacht waren *), etwas näher kennen zu lernen.

Die erste ist die der Evolution und präformirten Keime. Nach dieser sollten die Keime des werdenden Individuum schon bei der ersten Schöpfung in den zuerst vorhandenen Organismen, gleichsam eingeschachtelt und präformirt, d. h. für alle kommenden Generationen schon vorausgebildet seyn und sich von den Eltern auf die Nachkommen, von Schöpfungen zu Schöpfungen immer weiter und mehr entwickeln, bis einzelne Keime in einem Geschöpfe zu einer solchen Ausbildung und Vollkommenheit gelangten, daß sie frei, gehörig ausgebildet und gereift zur Erzeugung eines neuen Individuum die nöthige Qualität erlangt hätten. — Nach dieser Annahme mußte dann im Allgemeinen genommen eigentlich Alles zugleich erschaffen seyn, vom

---

*) Vergl. Blumenbach, über den Bildungstrieb. S. 13.

Anfang bis zum Ende der Schöpfungen (Syngenese). — Man nennt diese Meinung auch wohl die Theorie der Präformation, Präformationstheorie. Große Männer, wie Leibnitz, Swammerdam, Haller, Bonnet, Spallanzani u. m. a. waren Vertheidiger derselben. — Es suchten die Anhänger dieser Theorie jene Keime nun entweder vorzugsweise in dem mütterlichen Körper, und man nannte sie dann Ovisten; oder sie nahmen an, daß dieselben insbesondere in dem männlichen Organismus vorkommen müßten, und man bezeichnete diese lezteren mit dem Namen Spermatiker. — Was die erste Ansicht betrifft, so leuchtet auf den ersten Blick die Unhaltbarkeit derselben ein und, es ist z. B. hinlänglich erwiesen, daß bei den mit beiderlei Geschlechtsorganen versehenen Organismen in keinem Eie vor der Befruchtung sich ein wirklicher Embryo gestaltet zeigt. Nehmen wir als Beispiel den Menschen; denken wir uns eine Ur-Ur- u. s. w. Aeltermutter des ganzen menschlichen Geschlechts, eine Eva: — welch eine ungeheure Masse von Eiern müßte diese für alle kommenden Geschlechter beherbergt haben; wie winzig klein, wie viel kleiner als die geringsten bekannten Atome oder Molecülen *) müßten dieselben gewesen seyn? Wie könnte man sich das allmählige Abnehmen solcher Eier an Zahl und das allmählige Zunehmen derselben an Größe von Kindern zu Kindeskindern u. s. w. (wie dieß die Anhänger jener Theorie annehmen), nach unserer jetzigen Kenntniß der Anatomie und Physiologie, genügend erklären? Auch die nicht selten so große Aehnlichkeit des Erzeugten mit dem Vater spricht dagegen. — Die Hypothese der sogenannten Spermatiker erhielt besonders ein großes Ansehen, nachdem v. Hammen, damals (1677), ein Student der Medicin in Leyden, die Saamenthierchen entdeckt hatte. Nun glaubte man in diesen kleinen, mikroskopischen geschwänzten Geschöpfen die Keime der künftigen Thiere gefunden zu haben und die Einbildungskraft Mancher ging zuweilen so weit, daß sie z. B. in den Saamen-Thierchen des Menschen, dessen ganze Gestalt, Gesicht, Nase, Augen u. s. w. deutlich zu erkennen wähnten. Es ist aber durch genaue Untersuchungen erwiesen, daß jene Thierchen, die in dem reifen Saamen der männli-

*) Man versteht bekanntlich unter Atomen oder Molecülen Körperchen in der organischen wie der unorganischen Welt, die so außerordentlich und unendlich klein sind, daß man nicht im Stande ist, sie weiter zu theilen.

chen Thiere sich in großer Menge vorfinden, eigenthümliche sehr einfache Thierformen sind, die sich, so weit man sie jezt kennt, nicht weiter zu entwickeln im Stande sind. Einen Beweis gegen diese Theorie können offenbar auch die Organismen liefern, bei denen man nur weibliche, nie männliche Geschlechtstheile gefunden hat; Organismen, die also in der That, wenigstens scheinbar, eher für die Meinung der Ovisten sprechen könnten. — Gegen die Theorie der Präformation im Allgemeinen sprechen unstreitig noch die zuweilen vorkommenden Monstrositäten oder Mißbildungen der organischen Körper, die häufigen Aus- und Abartungen derselben, besonders der kultivirten und domesticirten Arten, so wie ferner die Erzeugung von Bastarden und die Wiederentwickelung oder Reproducirung verloren gegangener Theile; indem man doch wohl nicht zu der Annahme berechtigt seyn kann, daß die Natur alle diese zufälligen Veränderungen schon in ihren frühesten Keimen vorbereitet gehabt habe.

Eine andere Theorie ist die der sogenannten Panspermie (von πᾶς, πᾶσα, πᾶν, jeder, jede, jedes oder alles und σπέρμα), die sich mehr oder minder passend der vorigen anschließt. Nach ihr, der schon verschiedene alte Aerzte und Philosophen, wie z. B. Hippocrates, Heraklit u. A., in neueren Zeiten aber Buffon, u. A. huldigten, sollten die Keime aller organischen Wesen von Anfang an allenthalben auf der Erde verbreitet seyn und hier umherschwärmen, bis sie sich, an den gehörigen Ort gelangt und hier gleichsam sich einbürgernd, unter günstigen Umständen allmälig weiter entwickelten. Es braucht wohl diese aus der Luft gegriffene Hypothese keiner weitern Widerlegung.

Oken stellte eine dritte, eben so wenig haltbare Hypothese über die Zeugung auf. Es sollten sich nämlich, seiner Ansicht gemäß, die Organismen durch eine Vereinigung oder Zusammensetzung, Synthese, von Infusorien bilden. Nach Oken ist also ein Thier nichts anders als eine Masse, durch eine innige Verbindung und Verschmelzung einer zahllosen Menge von Infusorien gebildet. Niemand hat bis jezt eine solche Vereinigung von Infusorien in der Natur beobachtet. Ja die schönen Untersuchungen Ehrenberg's sind direkt ge-

gen eine solche Ansicht, wie sie Oken ausgesprochen hat. Nach Ehrenberg *) bilden sich zwar durch willkürliche Vereinigung mehrerer Individuen von Infusorien zuweilen Haufen, aber diese Haufen lösen sich auch wieder in einzelne Individuen auf und verschmelzen nicht weiter zu größeren Formen.

Die lezte Zeugungstheorie, die wir anführen müssen, ist die sogenannte Theorie der Postformation, Epigenese (Ἐπιγένεσις, von ἐπιγίνομαι, ich komme zu schon Vorhandenem hinzu, ich werde nacherzeugt). Sie ist mit Recht in unseren Zeiten fast allgemein als die naturgemäße und richtige angenommen. Nach ihr gestaltet sich erst das Ei oder der weibliche Keim in und mit dem Individuum selbst und das bildende Leben desselben zur Producirung eines neuen Wesens wird erst durch die zur Reife gelangte Zeugungskraft der Individuen, bei denen, welche zugleich männliche Geschlechtsorgane besitzen, durch den reifen, zeugungsfähigen Saamen aufgeregt. Der Zeugungsstoff, sowohl von weiblicher (Ei), wie von männlicher Seite (Saamen) gelangt nach dem Befruchtungsacte an den Ort seiner Bestimmung durch die erforderlichen Umstände und das neue Individuum wird dann erst allmälig ausgebildet. Die Zeugung beruht demnach auf einer wahren Production, auf Hervorrufung einer neuen Bildung im Organismus: es geht eine eigenthümlich neue Bildung und Entwicklung vor sich. C. F. Wolf und Blumenbach vor Allen waren es, die diese Meinung weiter erörterten, obgleich sie eigentlich weniger die erste Entstehung eines Organismus, als dessen allmälige Ausbildung zu erklären suchten. Nach ihnen haben Meckel, Burdach, Döllinger, Pander, Herold, Rathke, Bär, J. Müller u. m. A. durch ihre trefflichen Untersuchungen gezeigt, wie sich die neu entstandenen Wesen und ihre Organe nicht bloß weiter entwickeln, sondern auch allmälig ausbilden. —

Troz allen den schönen Beobachtungen, die uns in dieser Hinsicht insbesondere die neueren Zeiten und vorzugsweise teutsche Männer lieferten, schwebt doch noch sehr viel Dunkeles und Unerforschtes über die erste Entstehung eines neuen Geschöpfes,

*) Siehe dessen Organisation, Systematik u. s. w. der Infusionsthierchen. S. 28.

und wir müssen es uns gestehen, daß noch lange nicht Alles genügend dem forschenden Blicke des Menschen aufgeschlossen ist. — Einige interessante Schriften über die Zeugung sind:

G. Harvey, Exercitationes de generatione animalium, quibus accedunt quaedam de partu etc. Londini. 1651. 4. Amstelodami. 1651. 12.

A. Vallisneri, Istoria della generatione dell'uomo et degli animali. Venet. 1721. 4. — Siehe auch dessen Opere fisico-mediche, etc. Tom. I—III. Venez. 1733. fol.; und

A. Vallisneri, Historie von der Erzeugung der Menschen und Thiere u. s. w. A. d. Ital., mit Anmerk. von C. P. Berger. Lemgo. 1739. 8.

L. Spallanzani, Versuch über die Erzeuqung der Thiere und Pflanzen u. s. w. Aus dem Franz. von Michaelis. Leipz. 1786. 8.

C. F. Wolf, Theoria generationis. Edit. nova. Halæ. 1774. 8.

J. F. Blumenbach, über den Bildungstrieb. 3te Aufl. Götting. 1791. 8.

C. P. Schneegaß, über die Erzeugung oder Aufzählung und Beurtheilung aller bisherigen Zeugungstheorien u. s. w. Jena. 1802. 8.

Oken, die Zeugung. Bamberg. 1805. 8.

J. C. G. Jörg, die Zeugung des Menschen und der Thiere. Leipz. 1815. 8. Mit Abbild. in Fol.

J. B. Fray, Essay sur l'origine des corps organisés et inorganisés. Paris. 1817. 8.

K. F. Burdach, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Erster Band. Leipz. 1826. 8.

Allgemeine Betrachtung der Naturreiche.

Schon lange haben die Naturforscher drei große Reiche der Natur (*Regna Naturae*) angenommen, die unsern Erdplaneten constituiren. Sie sind

1) das Mineralreich;
2) das Pflanzenreich;
3) das Thierreich.

Die hierher gehörenden Körper sind alle aus verschiedenen Theilen und Stoffen zusammengesezt; sie sind, von dem größten bis zum kleinsten, durch Kraft und Materie, also einerseits dynamisch oder immateriell, anderseits materiell gebildet. Attractionskraft, Galvanismus, Magnetismus, Electricität, Wärme und Licht, chemische Kräfte wirken ein — formlose Urmaterien, Urstoffe, erstarren allmälig, und die Gestaltung einer bestimmten Form stellt sich dar. —

Form sowohl wie Farbe*), Structur und Mischung

---

*) Da die Farbe als ein nicht unwichtiges Kennzeichen bei der Bestimmung der Naturkörper zu benutzen ist, da dieselbe sich bei ihnen so vielfach verschieden zeigt, so haben es die Herausgeber für nöthig erachtet, eine besondere Farbentafel mitzutheilen, welche dem zweiten Hefte beigegeben werden soll. Es ist dafür besonders die schöne Farbentafel aus der Propädeutik der Mineralogie, von Leonhard, Kopp und Gärtner benuzt. Dr. Bischoff, Dr. Blum und ich haben diese Tafel revidirt und einerseits verschiedene Farben-Nüancen auf unserer Tafel weggelassen, einige andere uns nöthig scheinende dagegen zugefügt und außerdem mit den teutschen Benennungen der Farben bei fast Allen die lateinischen angegeben.

Aehnliche Farbentafeln, jedoch unvollständiger, findet man z. B. noch in Wildenow's Grundriß der Kräuterkunde und

1) *F. G. Hayne*, Termini botanici etc. Bd. I. Berlin. 1807. 4. Tab. I.

2) *Brisseau-Mirbel*, Elemens de Physiologie végétale et de Botanique. Paris. 1815. 8. Planche 72. —

3) Man vergleiche über Farben auch *F. G. Hayne*, de coloribus corporum naturalium. Berolini. 1814. 4.

4) F. S. Voigt, die Farben der organischen Körper. Wissenschaftlich bearbeitet. Jena. 1816. 8.

der Naturkörper zeigen die größten Verschiedenheiten. Alle diese Körper sind unter gewissen Bedingungen zerstörbar. — Unendlich Vieles aus jenen drei Reichen verwendet der Mensch zu seinem Nutzen und Gebrauche, ja von so Manchem hängt seine ganze Existenz ab. Dagegen ist auch Vieles darin vorkommend, was nachtheilig auf ihn sowohl wie auf andere Naturkörper, selbst zerstörend und tödtend, einwirkt, wie z. B. Gifte. — Die Naturgeschichte dieser drei Reiche ist eine Besondere, wenn man auf die Einzelwesen derselben Rücksicht nimmt, und eine Allgemeine, wenn die einzelnen Reiche oder alle drei zusammengenommen, im Ganzen und in ihren wechselseitigen Verhältnissen betrachtet werden. Angewandte Naturgeschichte, angewandte Mineralogie, Botanik und Zoologie nennen wir sie dann, wenn die Naturkörper in ihrer vielseitigen Beziehung zu dem Menschenleben dargestellt sind und werden. —

Es war nothwendig, besonders nachdem eine beträchtliche Anzahl von Naturkörpern bekannt geworden war, dieselben in eine gewisse Ordnung, in ein System zu bringen, um eine leichtere Uebersicht über dieselben zu gewinnen, und dadurch diesen so wichtigen und wesentlichen Theil der menschlichen Erkenntniß wissenschaftlich zu begründen. Nur dadurch wurde es möglich, sich eine geregeltere und genauere Kenntniß von jenen Körpern zu verschaffen, die ohnedem nur eine chaotische Masse von Dingen dargestellt haben würden. Von Aristoteles Zeiten an bis zu den unsrigen hat man Systeme, von verschiedenen Ansichten und Ideen ausgehend, für die drei Reiche der Natur gebildet, und insbesondere sind es zwei Methoden, die man zu diesem Zwecke verfolgte, um die Gegenstände des Mineralreichs, wie des Pflanzen- und Thierreichs zu ordnen. So bildete man

1) künstliche Systeme, *Systemata artificialia*, bei denen nur einzelne Theile der Naturkörper herausgehoben und berücksichtigt wurden, um sie als Eintheilungsprincipien bei den verschiedenen und nöthigen Abtheilungen, in welche jene Wesen getrennt werden mußten, zu benutzen. Diese Principien be-

ruhten meistens auf äußeren Merkmalen und Kennzeichen. Die meisten Systeme sind auf diese Weise begründet und besonders von früheren Naturforschern, wie von Linne*) und Anderen aufgestellt. Ein wichtiger Grund, warum man sich früher nur mit künstlichen Systemen behalf, war der, daß die Naturkörper noch nicht genau genug gekannt waren, daß man ihre innere Bildung nach nicht genügend untersucht hatte. —

Man stellte ferner

2) natürliche Systeme (*Systemata naturalia*) auf, wobei man alle wesentlichen Merkmale eines Naturkörpers, sowohl äußere wie innere, also den Totalhabitus zu benutzen sich bestrebte. Demnach betrachtete man nicht allein die äußere Gestalt der Mineralkörper, sondern vorzugsweise dabei zu gleicher Zeit ihre chemische Zusammensetzung. Bei den Pflanzen sah man nicht allein auf die Blüthen und Geschlechtsorgane, wie es Andere, z. B. Linne, gethan hatten, sondern man zog auch die Art der Entwickelung der Vegetabilien und die innere Organisation mit dazu (B. Jussieu u. A.). Eben so wenig nahm man bei den Thieren nur auf einige einzelne Eigenschaften und Theile Rücksicht; man beachtete die verschiedenen Organe des Thierleibes, äußere wie innere, und zwar diese lezteren insbesondere, und benuzte sie für die Charakterisirung und Bestimmung der verschiedenen Abtheilungen der Thiere. Cuvier u. A. schlugen mit Recht diesen Weg ein. — Solche natürlichen Systeme konnten, wie leicht zu ermessen ist, erst in neueren Zeiten ausgebildet werden und Bedeutung erlangen, nachdem man eine größere Anzahl von Naturkörpern kennen gelernt und sie genauer, wie das bis dahin geschehen war, untersucht hatte. Bei dem Mineralreiche mußte dabei die Chemie, bei dem Pflanzen- und Thierreiche die Anatomie ihre wichtigsten Dienste leisten. — So strebt man jezt immer mehr und mehr wahrhaft natürliche Systeme zu begründen; allein auch jezt sind dieselben immer noch, so wie die künstlichen, als unvollkommene und der Verbesserung bedürfende Versuche zu betrachten, Versuche, die noch viele Jahre und Anstren-

---

*) Daß aber auch schon Linne die hohe Wichtigkeit der natürliche Systeme erkannte, habe ich früher, S. 17, in einer Note angegeben. —

gungen erfordern werden, um auf Vollkommenheit und Festigkeit in ihren Prinzipien Anspruch machen zu können. —

Bei der höchsten und ersten Abtheilung der Naturprodukte, dem Reiche, *Regnum*, muß das oberste Eintheilungsprincip, was die wesentlichsten und einfachsten Gesetze der Bildung auffaßt, berücksichtigt werden. Die Hauptabtheilungen eines Reichs sind die Klassen, *Classes*, welche wieder in Ordnungen, *Ordines*, die aus Familien, *Familiae*, Zünften, *Tribus* und Geschlechtern, *Genera* — auch wohl Gattungen oder Sippschaften, Sippen genannt — bestehen, zerfallen. Den Geschlechtern untergeordnet sind häufig noch die sogenannten Untergeschlechter, *Subgenera*, *Sousgenres* der Franzosen, welche besonders erst in den neueren Zeiten, z. B. von Cuvier u. A. aufgestellt wurden. Alle diese Abtheilungen müssen ihre besonderen Merkmale oder Kennzeichen, *Characteres*, so wie ihre eigenen Namen, *Nomina* *), erhalten. Eben dieß ist auch der Fall bei den Arten, *Species* (von Manchen auch Gattungen genannt). Durch die Zusammenstellung der in ihrer Bildung am meisten übereinstimmenden Arten werden die verschiedenen Geschlechter gebildet. Unter dem Begriffe von Art versteht man gewöhnlich die einzelnen Naturkörper, welche in ihrem ganzen Wesen, sowohl im Innern wie im Aeußern die größte Aehnlichkeit unter einander zeigen, bei denen sich also eine höhere Einheit findet. Bei den Mineralen wie bei den Pflanzen und Thieren ist dieß also im Allgemeinen die höchste Einheit in der Construction. Bei Pflanzen und Thieren bilden ferner solche eine Art, welche sich fortpflanzen und deren Nachkommenschaft immer wieder die Gestalt des Mutterkörpers annimmt. Bei den mit beiderlei Geschlechtsorganen versehenen Organismen verbinden wir noch mit jenem Begriffe diejenigen, deren verschiedene Geschlechter, *Sexus*, durch Begattung im normalen und Naturzustande, immer wieder eine fruchtbare

---

*) Z. B. *Nomen genericum*, der Name für das Geschlecht, *Nomen triviale*, der Beiname, womit die Art bezeichnet wird, *Nomen specificum*, Artname, Geschlechts- und Beiname zusammengenommen, um die Art zu benennen; u. s. w.

Nachkommenschaft erzeugen *). Die Art ist die speciell ausgesprochene, bestimmteste Form der Naturkörper. — Nicht selten finden wir jedoch auch diese oder jene, bald mehr, bald weniger auffallende Abweichung, Deflex, von der eigenthümlichen Gestalt. So haben wir z. B. Racen, als Abweichungen von der Grundform, welche erblich sind, wie z. B. bei den Menschen: Neger, Europäer oder Weiße u. s. w., bei den Pferden, eine arabische, spanische, englische u. s. w. Race. Ferner finden wir Varietäten und Spielarten, *Varietates*, bei welchen solche Abweichungen nicht nothwendig fortzuerben brauchen und wo wieder bei den Nachkommen die Grundform sich darstellen kann. — Ueber Bastarde **) und Hermaphroditen ist schon früher ***) das Nöthige mitgetheilt. — —

Für alle drei Reiche hat man seit längerer Zeit eine eigene Kunstsprache, Nomenklatur, Glossologie oder Terminologie, *Nomenclatura*, *Glossologia*, *Terminologia*, insbesondere lateinisch, aber auch deutsch, französisch u. s. w. eingeführt, um die Arten, Geschlechter u. s. w. zu charakterisiren, zu beschreiben, zu bestimmen, und wir nennen die systematische Beschreibung derselben die Diagnose, *Diagnosis*. — —

Einige hierauf Bezug habende Schriften, insbesondere fürs Pflanzen- und Thierreich sind:

J. R. Forster, **Enchiridion Historiae naturali inserviens, etc. Halæ. 1788. 8.**

J. K. W. Illiger, Versuch einer systematischen vollständigen Terminologie für das Thier- und Pflanzenreich. Helmstädt. 1800. 8.

Das Mineralreich (***Regnum minerale***) begreift die allgemein so genannten leblosen oder unorganischen Körper, die unsere Erde bilden, die wir auf derselben verbreitet finden und die wir mit dem Namen der Mineralkörper, Fossilien, Steine (daher auch wohl Steinreich, ***Regnum lapideum***, nicht ganz passend genannt), zu belegen pflegen. — Ein Theil davon ist die Geognosie, Gebirgskunde (Geologie, Gebirgs-

---

*) Man vergl. damit das, was S. 60 angegeben ist.

**) Vergl. S. 61.

***) Vergl. S. 58.

lehre) *), welche die Gebirgsmassen, oder vielmehr die verschiedenen Gruppen und Systeme der Gebirgsmassen, ihre Structur, Lagerungsverhältnisse u. s. w. zum Gegenstande hat, also die Kenntniß des festen Theiles der Erde als Ganzes. Die Oryctognosie (Oryctologie), oder Mineralogie im engern Sinne, macht uns dagegen mit den einzelnen Arten der Mineralkörper bekannt. —

Es sind die Minerale vorzugsweise durch rein physische und chemische Kräfte entstanden und gebildet und unterscheiden sich vornämlich von allen organischen Körpern dadurch, daß sie, wenigstens als einzelne Massen betrachtet, durchaus keine Lebensäußerungen haben, die wir mit denen, bei den organischen Wesen sich zeigenden, vergleichen könnten. Die einzelnen Massen im Großen, die gleichsam wie die Riesen der unorganischen Natur dastehen und welche die, sich oft weithin erstreckenden, nicht selten himmelanragenden Berge und Gebirgszüge **) bilden, sind im Allgemeinen nach demselben Typus gebildet, wie der kleinste Mineralkörper, das kleinste Sandkorn. — Bei den Mineralen ist durchaus an keine eigenthümlichen Organe, an keine Ernährung, an keine Assimilation fremder Substanzen im Innern, an keine Zeugung und Fortpflanzung, an kein Wachsthum von Innen nach Außen zu denken. Durch diese angegebenen Punkte unterscheiden sie sich auf das Bestimmteste von den organischen Wesen, den Pflanzen und Thieren. Sie unterscheiden sich von diesen, indem sie eigentlich kein Leben besitzen, auch dadurch,

*) Unter dem Worte Geologie begriff Werner nicht allein die Geognosie, sondern auch die Geogonie, Geographie, Hydrographie. —

**) Die Berge sind nach neueren Angaben, z. B. von L. v. Buch, besonders durch Erhebungen gebildet. Manche sind von ungeheurer Höhe. Der höchste Berg in Europa ist bekanntlich der Mont blanc, in Amerika der Chimborasso, der jedoch niedriger als verschiedene Piken oder Bergspitzen des Himalajagebirges in Hindostan ist. Nach den englischen Capitänen Hodgson und Heward soll die höchste Spitze dieses Gebirges 25,589 engl. Fuß über den Meeresspiegel erhaben seyn, und mehr als 20 Gipfel dieses Gebirgs sollen des Chimborasso Höhe übertreffen. Ja nach Blake's Messungen (Journ. of Science. Vol. XI. p. 240.) hat der riesenhafte Dhawalagiri 28,015'. Nach Schröter u. A. will man auf dem Monde Berge von noch größerer Höhe beobachtet haben. —

Eine interessante und sehr lehrreiche große Tafel über die Bergeshöhen unserer Erde ist von

A. M. Perrot, Tableau comparatif des hauteurs des principales Montagnes et lieux remarquables du Globe au dessus du niveau de la mer, Dédié à Ms. Alex. de Humboldt. Paris. 1826.

daß sie an und für sich bewegungslos sind, nicht sterben und nicht in Fäulniß übergehen. — Das sogenannte Wachsthum ist ein Zunehmen der Masse, indem sich immer neue Theile, gleichartige, auch homogene genannt, oder ungleichartige, heterogene, von Außen ansetzen; also eine Ansetzung von Außen, *Aggregatio* oder *Juxtappositio*. Es liegen bei den unorganischen Körpern die Theile neben einander. Ein Mineral, in viele Theile zerstückelt, bleibt immer noch ein selbstständiges Ganze und enthält immer noch dieselben Bestandtheile. Nur die Form, z. B. bei Krystallen, wird durch Zerstückelung verändert, sonst Nichts. — Bemerkenswerth ist es, daß wir auch bei den Mineralen in ihrer Bildung und ihrem Größerwerden oftmals eine außerordentliche Regelmäßigkeit finden, wie dieß besonders wieder die Krystalle zeigen. Ueberhaupt zeigt diese Abtheilung der Mineralkörper, deren Kenntniß uns die Krystallographie, Krystallogie, lehrt, mehrfache Eigenthümlichkeiten und durch die hiehergehörenden Körper muß sich der Mineralog mit dem Mathematiker verbinden, da die Krystallformen durch Winkel und Flächen begränzt werden, die die Krystallotomie auf bestimmte Grundtypen zu reduciren sucht. — Zur Veränderung oder Zerstörung eines Minerals und dessen Bestandtheile gehören chemische Prozesse und mit ihrer Einwirkung hört dasselbe auf eine selbstständige Art zu seyn und zerfällt in seine einzelnen Grundstoffe. —

Bei einem natürlichen Mineralsysteme sind vor Allem zu berücksichtigen: die äußere Form, Structur, Härte, Schwere und andere physikalische Eigenschaften, so wie die chemischen Verhältnisse. — —

Unser Erdtheil ist aus einer Zusammensetzung aller Minerale gebildet, als eine Synthese derselben zu betrachten. —

Wir fassen Pflanzen und Thiere unter dem Begriffe des Lebendigen, des Organischen zusammen. Sie bilden als solches ein großes, geschlossenes Ganzes, einen mannigfaltig zerlegten und viel umfassenden Organismus, einen Macrocos-

mus. Sie unterscheiden sich also vor Allem von den Mineralen dadurch, daß sie leben, daß sie als lebende Wesen erscheinen. —

Nothwendig müssen wir hier, ehe wir zur weitern Betrachtung jener organischen Naturkörper übergehen, eine möglichst deutliche und passende Erkärung davon geben, was Leben ist, wie wir jenen Ausdruck bei den zwei organischen Reichen, dem Pflanzen- und Thierreiche, anwenden und wie sich dasselbe in diesen Reichen manifestirt. Eine ganz zuverlässige Erklärung aber von der Idee und dem Wesen des Lebens zu geben, ist, obgleich darüber von den frühsten Zeiten an Erklärungen, Hypothesen aufgestellt wurden, auch bei dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft eine der schwersten Aufgaben, woran der Scharfsinn der größten Naturforscher und Philosophen scheiterte. — Das Leben der organischen Naturen ist offenbar eine bestimmte ihnen innewohnende Thätigkeit, die, obgleich verschieden in Pflanzen und Thieren sich äußernd, doch auf ein Grundprinzip zurückgeführt werden kann. Es zeigt sich dasselbe durch ein beständiges Schaffen und Produciren. Entstehen, Wachsthum, Production und Reproduction, Abnahme, Sterben, Lebensdauer mit Einem Worte, sind es, die uns Leben und Lebenskraft erkennen lassen. Es zeigt sich uns dieselbe in stetem Wechsel begriffen, empfänglich für, wie reagirend gegen äußere Einflüsse und dabei in beständigem Kampfe gegen nachtheilig und feindlich auftretende Einwirkungen der Außenwelt, durch das rege Streben der Selbsterhaltung und Erhaltung überhaupt. Die Lebenskraft nur, wie sie in dem Organismus auftritt, erscheint und wieder unserer Betrachtung sich entzieht, kann ihrer Thätigkeit nach aufgefaßt werden, theils wie sie sich, vielfach darstellend, in ihrer Mannigfaltigkeit und Endlichkeit zu erkennen gibt, theils wie sie sich als Eins in ihrer Unendlichkeit und Einheit offenbart. Man kann demnach das Leben, wie es sich äußert, erklären als ein Seyn, das durch sich selbst thätig ist, mannigfaltige Einflüsse der Außenwelt aufzunehmen, mehr oder weniger zu verändern und sich zuzueignen, so wie dieser mitzutheilen fähig; mithin ein stetes Schaffen, Fortbilden und Umändern aus sich. — Die Idee des Lebens ist aber Nichts als die Idee der Offen-

barung der Gottheit in der Natur. — Treviranus *) gibt als ein Merkmal des Lebens an: „Streben nach Gleichförmigkeit der Gegenwirkungen bei ungleichförmigen Einwirkungen, welche die äußeren Bedingungen der Reaction sind.“ An einem andern Orte **) bemerkt er: „Der höchste Charakter des Lebens bleibt: ein regelmäßiges Wirken aus einem selbstthätigen Princip, dessen Ziel die Fortdauer des Wirkens selber ist. Dieses Wirken muß in einer bestimmten Form statt finden, deren äußerer Ausdruck die Organisation ist.“

Außer jener Lebensäußerung, wie wir sie bei den organischen Körpern finden, können wir nicht umhin, Leben noch in einer weitern, allgemeinern Ausdehnung anzunehmen; ein Leben, das das ganze All durchströmt, ein Gesammtleben, das sich zu jenem organischen Leben verhält, wie das Allgemeine zum Besondern, weßhalb dieses nur als eine eigenthümliche, besondere Entwicklung und Ausbildung des Gesammtlebens und als aus ihm erst hervorgegangen, anzusehen ist. — Betrachten wir die Natur als ein großes, lebendiges Ganzes, so äußert sich in ihr jenes allgemeine Leben durch ein fortwährendes Wirken mehrfacher Kräfte, die nach gewissen, bestimmten, uns leider meistens wenig bekannten Gesetzen thätig sind. Es mußte dasselbe da seyn, bevor Pflanze und Thier, ja selbst bevor die ganze Welt gebildet war und nur mittelst desselben ist Alles entstanden. Es ist der göttliche Hauch gleichsam, der durch das ganze All schafft und webt. Alles ist von ihm durchströmt, darum gibt es nichts absolut Todtes; das Unorganische wie das Organische ist durch dasselbe hervorgerufen. Dieses Gesammtleben, was manche Naturforscher annehmen, ist demnach das Manifestiren einer innern Einheit der Natur und nichts Reales sondern etwas Ideales. Es wird dadurch deutlich, daß es keinen absoluten Tod geben kann, sondern nur Erlöschen einer gewissen Form des Lebens ***). Nichts Todtes gibt es also

*) Die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bd. I. Bremen. 1831. 8. S. 18.

**) A. a. O. S. 23.

***) Vergl. C. G. Carus, von den Naturreichen, ihrem Leben und ihrer Verwandtschaft. Zur Feier der 50jährigen Regierungsdauer Sr. Majestät des Königs Friedrich August von Sachsen. Dresden. 1818. 4. S. 4. (Wieder abgedruckt in d. Zeitschrift f. Natur- und Heilkunde. Herausgegeben von d. Professoren der chirurg. medic. Akad. in Dresden. Bd. I. Hft. 1. Dresden. 1819. 8. S. 7.)

in dem ganzen Universum als nur dem Scheine nach, wie schon Leibnitz mit Recht annahm, nach welchem nicht allein die Seele, sondern auch der Körper unzerstörbar seyn soll.

Ueber die Lehre vom Leben und der Lebenskraft, die man mit dem Namen Biologie, Organologie, Organonomie, Physiologie im weitern Sinne zu benennen pflegt, haben sich viele berühmte Männer Verdienste erworben, wie z. B. unter den Neueren ein Kant, Reil, Darwin, Brandis, Rose, Treviranus und Andere. — —

Pflanzen und Thiere bestehen aus verschiedenartigen Bestandtheilen und Stoffen, und es zeigen sich dieselben verschiedenartiger als bei den Mineralkörpern. Die vorzüglichsten Stoffe der Organismen, die zu ihrer Bildung erforderlich sind, sind aber: Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff. Auch Kleber *), Eiweißstoff, Gallerte und andere Materien sind nothwendig zur Bildung dieser Körper.

In Kugel- und Blasengestalt treten die ersten organischen Schöpfungen auf, Kugel und Blase, aus lebensfähiger Materie geformt, bilden die Grundtypen der Pflanzen und Thiere. Gewebe verschiedener Art, aus Schleim und Bildungsstoff hervorgerufen, helfen die verschiedenen Theile oder Organe der lebenden Wesen entwickeln. Je weniger Organe sie entwickeln und je unvollkommener dieselben sind, desto unvollkommener sind diese Wesen, je mehr und je vollkommener dagegen, desto vollkommener dieselben. Die Thätigkeit der Organe, im Einzelnen wie im Ganzen genommen, bestimmt die Lebensäußerungen in den Pflanzen und Thieren. Je mehr Organe da sind, desto mehr Verrichtungen oder Funktionen besizt der Körper, desto mannigfaltiger und bedeutender also müssen die Lebensäußerungen desselben seyn. Durch sie werden die vielfältigen Formverschiedenheiten derselben dargestellt und alle Organe in einem Einzelwesen zusammengenommen und zu einem Ganzen verknüpft, bilden

*) Nach A. Kölle, (Entdeckungen über die Entstehung des organischen Lebens. In Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre. Bd. XII. Hft. 3. 1827. S. 348. f.) besteht der Kleber aus zwei Stoffen, Glyadin und Zymom. Lezteres wird durch Gährung aus der gemeinschaftlichen Verbindung geschieden und erscheint als Ferment. — Daraus sollen durch Zusammentreffen geeigneter Umstände die niedrigsten Gebilde des organischen Lebens entstehen. —

die Totalität des Körpers. Am innigsten verbunden und in fortwährender Wechselwirkung begriffen, finden wir dieselben bei den Thieren, im geringern Grade dagegen bei den Pflanzen. — Eben so wie unsere Erde aus flüssigen und festen Theilen besteht, besteht auch jedes organische Wesen aus denselben; die festen Theile des Körpers bilden auch hier vorzugsweise die Form desselben und es herrscht besonders in dieser Beziehung die Längendimension vor.

Es werden die Organismen lebenslang durch eigene Kraft ernährt, wodurch ihre Selbsterhaltung, ihr Wachsthum, und, wenn sie zu ihrer Reife gelangt sind, meistens auch ihre Fortpflanzungsfähigkeit bedingt sind. Zu diesen großen Verrichtungen werden sie eben durch die Organisation ihres Körpers und durch die demselben inwohnenden Lebenskräfte geschickt gemacht *). Sie zeichnen sich noch dadurch aus, daß sie — und dieß ist besonders bei vielen Pflanzen und Thieren in hohem Grade der Fall — Reproduktionskraft besitzen, d. h. das Vermögen, verloren gegangene Theile wieder zu ersetzen, Theile die auf irgend eine Weise gelitten haben oder zerstört worden sind. Diese Reproduktionsthätigkeit geht entweder regelmäßig vor sich, in so fern beständig Theile des Körpers verloren gehen und wieder ersezt werden müssen, wenn der Organismus erhalten werden soll; in so fern auch, wenigstens zu gewissen Zeiten, Theile absterben, die sich periodisch und von Neuem wieder entwickeln, wie die Blätter und Blüthen der Pflanzen, die Haut von Thieren **), Haare und Federn, die Geweihe der Hirsche u. s. w.; oder es zeigt sich dieselbe unregelmäßig und zufällig, wenn Theile zuweilen durch irgend ein Ohngefähr entweder ganz verloren gegangen sind, oder doch gelitten haben, wie z. B. bei Wunden u. s. w. Besonders auffallend ist unter anderen bei niederen Thieren diese Eigenschaft, verloren gegangene Theile wieder zu erzeugen; bei verschiedenen kaltblütigen Thieren, z. B. bei Polypen, bei Schnecken, welchen lezteren nach Schäffer's Versuchen sogar neue Köpfe wieder

---

*) Vergl. Blumenbach's Naturgeschichte. 10te Ausgabe. Göttingen. 1821. S. 12.

**) Auch bei Pflanzen finden wir mitunter eine Art von Häuten. So sollen die jungen Zweige von Philadelphus coronarius, L. in jedem Frühjahre ihre mehr rothbraune zarte Rinde abstreifen, und dann mit den älteren gleiche Farbe erhalten. S. Du Roi, die Harbkesche wilde Baumzucht u. s. w. Bd. II. Braunschweig. 1772. 8. S. 5.

wachsen, nachdem die alten abgeschnitten waren, bei mehreren Amphibien, wie Salamandern, Blindschleichen, Eidechsen, denen z. B. Schwänze und Extremitäten wieder wachsen, wenn ihnen dieselben abgeschnitten oder abgebrochen sind. Blumenbach will sogar beobachtet haben, daß bei einem Wassersalamander sich ein Auge wieder erzeugte, das fast ganz exstirpirt oder ausgeschnitten worden war *).

Die Assimilationskraft, die die organischen Körper besitzen, besteht in dem Verwandeln und Aneignen von heterogenen Stoffen, flüssigen und festen, wie von Nahrungsstoffen, die durch besondere Oeffnungen in der Regel, zuweilen durch die ganze Oberfläche des Körpers, von Außen eingenommen werden und indem sie in die Massen des Körpers übergehen, sich damit verbinden, zur Ernährung, zur Erhaltung der Individuen dienen. In der Regel werden diese Stoffe in besonderen Organen, den Verdauungsorganen (Organa digestionis oder digestiva), mehr oder weniger umgewandelt. Bei den niedrigsten organischen Gebilden sind dafür aber zuweilen keine eigenen Apparate der Art vorhanden und dann kann gleichsam der ganze Körper als Verdauungswerkzeug agiren. Stoffe, die die Organismen nicht für ihre Erhaltung und Ernährung benützen können, oder die, wenn sie dieselben benützt haben, theilweise wenigstens, als überflüssig zu betrachten sind, werden wieder aus dem Körper entfernt und ausgestoßen.

Die Sekretionskraft der Organismen ist die Fähigkeit aus der Saftmasse des Körpers dieser selbst unähnliche Materien von bestimmter Beschaffenheit wiederholt an bestimmten Orten abzusondern oder zu bilden **).

Pflanzen und Thiere kommen darin noch mit einander überein, daß sie meistens eigene Gefäße (Vasa) besitzen, in denen besondere, zur Erhaltung des Körpers nothwendige Säfte sich finden und sich auf eigenthümliche Weise

---

*) A. a. O. S. 31.

**) C. F. Kielmeyer, über die Verhältnisse der organischen Kräfte unter einander u. s. w. Tübingen. 1814. 8. S. 11. — Kielmeyer nimmt noch eine Propulsionskraft an, die Fähigkeit nämlich, die Flüssigkeiten in den festen Theilen in bestimmter Ordnung zu bewegen und zu vertheilen. —

bewegen. Wir bemerken selbst periodische Saftbewegungen bei Pflanzen, wie z. B. bei der Birke, dem Weinstocke u. a. Aber auch bei Thieren, wie z. B. in dem sich bildenden Geweihe der Hirscharten, können wir derartige Bewegungen annehmen. — Ja man hat nicht allein bei den Thieren, sondern auch bei Pflanzen einen eigenen Kreislauf der Säfte, eine Circulation (Circulatio) derselben, durch den Körper wahrgenommen. Eine solche Circulation bei Pflanzen wurde zuerst von dem Italiener Corti im Jahre 1774 in den Charen entdeckt und von einem andern italienischen Naturforscher, Amici nämlich *), bestätigt. In der neuesten Zeit hat man noch vollständigere und weitere Untersuchungen über den Kreislauf des Saftes in verschiedenen Pflanzen, z. B. Chelidonium, Vallisneria u. a., angestellt und namentlich hat sich Prof. C. H. Schulz **) in Berlin viele Verdienste darum erworben.

Pflanzen und Thiere haben Respirations- oder Athmungswerkzeuge (Organa respiratoria), mittelst welchen sie äußere Luft aufnehmen und zersetzen können und der Athmungsact ist ohnstreitig auch einer der wichtigsten für die Erhaltung organischer Wesen. Denn, wenn auch, wie das öfter der Fall ist, keine besonderen Organe für diesen Act vorhanden sind, so ist dann doch die obere Fläche (Haut) des Körpers dazu bestimmt, den-

---

*) S. Memoire della Società ital. di Modena. Vol. XVIII. 1820. Oken's Isis. 1822. Hft. 6. S. 665, f.

**) Ueber den Kreislauf des Saftes im Schellkraute und in mehreren anderen Pflanzen und über die Assimilation des rohen Naturstoffs in den Pflanzen überhaupt. Mikroscopische Beobachtungen und Entdeckungen. Mit einer Vorrede von Link. Berlin. 1822. 8. M. 1 K. Ferner:

Schulz, über die Natur der lebenden Pflanzen. Berlin. 1823. 8.

Derselbe, über die Bewegung der Pflanzensäfte. In der botanischen Zeitung. Jahrgang 11. 1828. Bd. 1. S. 17, f. S. 33, f. S. 128, f. S. 152, f. S. 193, f.

Man vergleiche auch Meigen, über die Circulation des Lebenssaftes in den Pflanzen. S. Linnaea, herausgegeben von v. Schlechtendal. Berlin. J. 1827. 8. Bd. II. Hft. 4. S. 632, f., und von Ebendemselben eine andere interessante Abhandlung, über die eigenthümliche Säfte-Bewegung in den Zellen der Pflanzen. S. Verhandl. d. Kais. Leopold. Carol. Akademie. Bd. XIII. Abthl. 2. Bonn. 1827. 4. S. 839, f.

Dr. Zenker (Einige Worte über den Saftumlauf im Schellkraute, in den Charen u. a. Pflanzen. In Oken's Isis. 1824. Hft. 3. S. 332.) hat zwar diese Saftbewegung bestätigt, er glaubt aber irriger Weise, daß an einen eigentlichen Kreislauf hierbei nicht zu denken sey, und daß jene Bewegung bloß durch Sonnenreiz bewirkt, durch die eigene Lebenskraft des Vegetabils aber unterstüzt und fortgeführt werde. —

selben zu verrichten. Blätter und Spiralgefäße sind die Athmungswerkzeuge der Pflanzen und bei den Thieren entsprechen denselben die Kiemen, Luftröhren und Lungen.

Wir finden bei den meisten organischen Wesen, wie dieß schon früher angegeben ist, bald mehr, bald weniger entwickelte Organe, die zur Fortpflanzung erforderlich sind, Geschlechtsorgane (*Organa sexualia, Genitalia*), sowohl weibliche wie männliche, und der Fruchtknoten (**Ovarium, Germen**) nebst dem Pistill (**Pistillum**) der Pflanzen ist den weiblichen Geschlechtstheilen der Thiere, wie die Staubfäden mit den Antheren (**Stamina**) den männlichen Generationsorganen der Thiere zu vergleichen. — Sehr interessant ist uns in dieser Beziehung die chemische Untersuchung des Blüthenstaubes der Dattelpalme (**Phoenix dactylifera**) von Fourcroy*) gewesen. Dieser große Chemiker fand nämlich hierin außer mehreren anderen Stoffen auch eine animalische Substanz, eine **Gelatina**, und es zeigte sich eine merkwürdige Aehnlichkeit mit thierischer Saamenflüssigkeit. — Auffallend ist auch in jener Hinsicht der sonderbare, der menschlichen Saamenflüssigkeit ähnliche Geruch verschiedener Pflanzenblüthen, wie z. B. der des Sauerdorns (**Berberis vulgaris,** *L.*), des Kastanienbaums (**Castanea vesca,** *Gaertn,*) u. a.

Pflanzen wie Thiere sind während ihres Lebens mehrfachen normalen Veränderungen und Umwandlungen, Metamorphosen (**Metamorphoses**), unterworfen, welche erforderlich sind zu ihrer Entwicklung, Ausbildung und Erhaltung. Nicht selten sind dieselben höchst auffallend, so daß während derselben völlig verschiedene Formen bei einer und derselben Art hervorgerufen werden, wovon z. B. viele Insekten, wie Schmetterlinge; Frösche, u. a., die einer totalen Metamorphose bis zu ihrer völligen Ausbildung unterliegen, merkwürdige Beispiele liefern können. — Außer jenen normalen Veränderungen gibt es aber auch abnorme Veränderungen in der organischen Natur, sowohl in der Form wie in der Funktion der einzelnen Theile oder des ganzen Körpers, Veränderungen, die nicht nothwendig erfolgen müssen und wovon das Individuum vollkommen befreit bleiben kann, die bald mehr bald minder nachtheilig demselben sind

*) Recherches chimiques sur le Pollen etc. In Annal. du Muséum etc. Tom. I. Paris. 1802. 4. p. 417, etc.

und nicht selten, bald früher bald später, den Tod nach sich ziehen. Wir begreifen darunter die Mißbildungen und Krankheiten des Organismus (*Aberrationes*, *Monstrositates*, *Morbi*)*). —— Nur Pflanzen und Thiere sind nach ihrem Absterben der Gährung und Fäulniß unterworfen.

Die Organismen, im Allgemeinen wie im Besondern betrachtet, ebenso die einzelnen Organe derselben, entwickeln sich allmählig, bilden sich nach einer gewissen Stufenfolge aus und es gestalten sich die Theile derselben gleichsam aus einander. Wie sich aus dem Pflanzensaamen Wurzel und Stengel bilden, wie die Blattgestalt von den Saamenlappen oder Cotyledonen an immer vollkommner wird bis zu der ausgebildetsten Blattform in Blüthe und Geschlechtsorganen**); so finden wir auch, daß sich bei den Thieren aus den Häuten des Dotters allmählig die verschiedenen Organe des Thierleibes gestalten, sich nach und nach immer mehr und weiter, bis sie ihre endliche Ausbildung erreicht haben, entwickeln, und in der höchsten Darstellung des Nervensystems, besonders des Hirns, ihren Bildungskreis schließen. — Die Zeit der Entwicklungsperiode ist bei Pflanzen wie Thieren sehr verschieden; bei manchen hat sie ihr Ziel in wenigen Stunden erreicht, bei anderen dagegen währt diese Periode mehrere, ja viele Jahre. Wir können hiernach im Allgemeinen das Alter derselben bestimmen, und als Gesetz annehmen, daß die sich schnell entwickelnden Organismen eine kürzere Zeit leben, eine beschränktere Lebensdauer haben, als solche, deren Ausbildung langsamer von Statten geht. Eben so können wir als ein anderes Gesetz aufstellen, daß, im Allgemeinen wenigstens, die größeren Organismen länger leben als die kleineren.

Manche bringen ihre Existenz nur auf wenige Tage, ja selbst wenige Stunden, wie Pilze unter den Pflanzen, manche infusorische Formen u. a. So soll z. B. Phallus indusiatus, *Vent*,

---

*) Vergl. meine Schrift: Einleitung in die Organiatrik u. s. w. Heidelberg. 1832. 8.

**) Ueber diesen Punkt lese man v. Göthe's schöne Abhandlung: Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. Gotha. 1790. 8., und dessen erstes Heft zur Naturwissenschaft überhaupt u. s. w. Stuttgart und Tübingen. 1817. 8. S. 1, f. Ferner:
G. Engelmann, de Antholysi prodromus. Francof. a. M. 1832. 8. c. tab.

in Surinam seine ganze Lebensdauer binnen sechs Stunden vollenden. Unter den Thieren währt z. B. bei dem Uferaase (Ephemera) das Leben des ausgebildeten Thieres nur wenige Stunden, während jedoch der Larven= und Puppenzustand desselben längere Zeit dauert. Viele Pflanzen (die sogenannten Plantae annuae und biennes) und Thiere (Insekten z. B.) leben nur ein oder ein paar Jahre; viele dieser Organismen jedoch längere Zeit. Ich will nur ein paar hierhergehörende Beispiele anführen. Unter den Pflanzen erreichen besonders mehrere Bäume ein sehr hohes Alter. Eine Ficus indica, an den Ufern der Nerbudda und durch ganz Hindostan berühmt, die in ihrem Umfange einen Flächenraum von 2000 Fuß bedeckt, und unter der eine Armee von 7000 Mann ihren Schutz nehmen kann, soll derselbe Baum seyn, den Nearchus schon beschrieben hat; also nicht unter 2500 Jahre alt *). Ein Engländer erwähnt, daß die Epheubäume in der Abtei Fountair die Mönche im Jahre 1132 beschützt haben sollen und daß diese wahrscheinlich über 900 Jahre alt sind. Nußbäume sollen 300 Jahre zu ihrer vollständigen Entwickelung bedürfen, und wahrscheinlich über 1000 Jahre leben **). Der berühmte Drachenbaum, Dracaena Draco, *L.* im Garten zu Orotava, wurde schon zur Zeit der Eroberung von Teneriffa (1496) für einen Baum von hohem Alter betrachtet. Der Affenbrodbaum oder Baobab (Adansonia) vom grünen Vorgebirge wird wahrscheinlich mehrere tausend Jahre alt. In Mexico findet man sehr große und alte Cypressen. Eine solche, Montezuma genannt, war schon zu dieses Fürsten Zeiten (1520), ein großer Baum und zählt also jetzt mehrere hundert Jahre ***). Auch unsere teutschen Eichen unter anderen können gewiß ein sehr hohes, vielleicht tausendjähriges Alter erreichen. So scheint es fast, als habe das Alter solcher Bäume kaum bestimmte Gränzen. Ueber das Alter der Thiere wissen wir sehr wenig, und fast nur von unseren domesticirten und gehegten Arten hat man dasselbe ausmitteln können. Der Flußkrebs soll an 20, die Honigbiene gegen 10 Jahre alt werden. Manche Fische, wie Hechte, erreichen zuweilen ein Alter von ein paar hundert Jahren; auch Karpfen,

*) Asiatic Journal. 1828. Febr. Froriep's Notiz. Bd. 20. März. 1828. S. 168.

**) Froriep's Notiz. Bd. 23. 1829. Febr. S. 218.

***) Aus dem Magaz. of natural History. S. Andre, ökonomische Neuigkeiten. Bd. 42. Prag. 1831. 4. Nr. 57. S. 454, f.

Aale, sollen an, ja über hundert Jahre alt werden. Die großen Krokodile und Seeschildkröten, Thiere, die sich so langsam entwickeln, müssen unstreitig auch zu einem sehr hohen Alter gelangen können. Eine gemeine Kröte beobachtete man in einem Hause 36 Jahre lang. Raben, Papagaye, Schwäne sollen sich 80—100, Hühner 20 — 30 Jahre erhalten. Eine Gans wurde hundert Jahre, ein Esel 36, ein Pferd 60 Jahre alt *). Die Elephanten erreichen gewiß ein Alter von einigen hundert Jahren und so verhält es sich unstreitig auch mit den colossalen Wallfischarten. Sollen ja selbst die kleineren Delphine an 300 Jahre leben können **). — Nach diesen Angaben können wir als Gesetz aufstellen, daß im Allgemeinen Pflanzen älter werden können und werden wie Thiere; und eben so ausgemacht ist es auch, daß offenbar die Pflanzen langsamer sterben wie die Thiere. Dieses Leztere wird auch schon dadurch erwiesen, daß wir bedeutende Theile, ja die größte Masse eines Pflanzenkörpers zerstören oder entfernen können, ohne dadurch das Leben desselben zu gefährden, ein Phänomen, welches wir höchstens nur bei verschiedenen niederen Thieren wahrnehmen.

Wir können am passendsten an jene Bemerkungen einige Angaben über die verschiedene Größe der Organismen knüpfen.

Welche unendliche Mannigfaltigkelt finden wir hier! Von dem kleinsten, infusorischen Punkte, dem mit bloßem Auge kaum sichtbaren Schimmel bis zu himmelanragenden Bäumen, Fichtenarten, Palmen, den Farren der Tropenwelt: von den Monaden an, die nach Ehrenberg $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{2000}$ Linien im Durchmesser haben, bis zu den ungeheuern Elephanten, Mammuthen und Wallfischen, von welchen lezteren z. B. Scoresby in den hohen arctischen Regionen Individuen fand, deren Gewicht er auf 224,000—255,360 Pfund schäzte (Balaena Mysticetus, *L.*); deren Länge an, selbst über 100 Fuß, deren Umfang 30 — 35 Fuß betrug, (wie Scoresby dieß von Balaena Physalis, *L.* angegeben hat). Der vorhin erwähnte Drachenbaum hat eine Höhe von 70 — 75 Fuß, und an seiner Basis einen Umfang von 46—47 Fuß. Nach Michaux ***)

*) S. Dingler's polytechnisches Journal. Jahrg. 1829. Bd. 34. S. 243 und S. 324.

**) *Ruysch*, Theatrum Animalium. Tom. II. p. 154.

***) Voyage à l'Ouest des Monts Alleghanys. etc. Paris. 1804. 8. p. 93.

hat man in Nordamerika Exemplare von Platanus occidentalis gefunden, die über 40′ im Umfange und 13′ im Durchmesser hatten. Nach demselben Reisenden ist nach der Platane der prachtvolle Tulpenbaum, Liriodendron tulipifera, der größte Baum Nordamerika's, der zuweilen 15—18′ im Umfang mißt. Auch unsere Eichen und Tannen erreichen nicht selten eine ansehnliche Höhe und Dicke. Alles dieß wird aber übertroffen von dem folgenden Beispiele. Der Botaniker Douglas entdeckte in Amerika, 2° südlich von St. Columbia, eine außerordentliche Fichtenart, die zu einer Höhe von 170 — 220 Fuß heranwachsen und einen Umfang von 20 — 80′ erhalten soll. Die Zapfen derselben, woraus die Eingebornen eine Art Kuchen bakken, werden 12 — 18 Zoll lang *). Beiläufig bemerke ich hier, daß es auch merkwürdig große Blüthen gibt. Als die größte kannte man sonst die purpurfarbene Blume der Aristolochia cordifolia, deren Durchmesser nach v. Humboldt bisweilen 19 Zoll beträgt. Eine größere Blüthe hat nach Rob. Brown aber die auf Sumatra vorkommende Rafflesia Arnoldi, die im aufgeschlossenen Zustande drei Fuß im Durchmesser mißt und 15 Pfund wiegt **). — Wir können diesen Betrachtungen zu Folge wiederum annehmen, daß im Allgemeinen die Größeverhältnisse bei den Pflanzen beträchtlicher als bei den Thieren werden können, und daß es eine weit ansehnlichere Menge großer Gewächse als großer Thiere gibt. — Es führt uns dieß zu der Aufstellung des Satzes, daß sich die Entwickelung der Pflanzen mehr nach Außen, mehr peripherisch ankündigt, wie dieß auch die äußere Darlegung der vollkommensten Pflanzenorgane, der Blätter und Blüthen mit ihren Theilen zeigt, während die Thierorganismen sich mehr in sich selbst concentriren, indem ihre Ausbildung vorzüglich im Innern vollendet erscheint. —

Wie sich die höchste Lebensthätigkeit der Pflanzen in der Zeit der Blüthen- und Geschlechtsentwickelung darstellt, so finden wir diese Blüthenperiode im thierischen Organismus in der Begattungszeit, wo auch

*) Vergl. Froriep's Notiz. Bd. 16. Jan. 1827. S. 168.
**) Oken's Isis. 1821. Hft. 5. S. 479.

das thierische Leben am vollendetsten und kräftigsten auftritt, wiederholt, und wir können diese Lebensmomente als vorübergehende, temporäre oder periodische ansehen. Bei manchen Pflanzen und Thieren finden wir sie öfter wiederkehrend während der Lebenszeit, selbst während dem Verlaufe eines Jahrs, bei anderen nicht. Jedoch bei manchen Organismen zeigt sich die Periode der Geschlechtsthätigkeit nur einmal im Verlaufe des Lebens, wie z. B. bei einjährigen Pflanzen, bei vielen Insekten. In den meisten Fällen tritt dieselbe im Frühling und Sommer ein, jedoch nicht gar selten selbst im Winter, wie bei vielen Moosen, bei Viscum album u. a. Gewächsen, unter den Thieren z. B. bei verschiedenen Fischen, bei den Kreuzschnäbeln, bei manchen Raubthieren u. a. In einem gewissen Alter erlischt dieselbe allmälig gänzlich, was besonders bei Thieren zu bemerken ist. Es gibt zuweilen Individuen bei Pflanzen und Thieren, wo auf regelwidrige und normale Weise sich gar keine Geschlechtsthätigkeit, kein Erwachen der Geschlechtsfunktion, zeigt. — Während die männlichen Geschlechtsorgane und Individuen nach dem Begattungsacte ihre geschlechtliche Thätigkeit erschöpft haben, so bleibt dagegen, ist derselbe von Erfolg gewesen, bei den weiblichen Organismen (allein mit Ausnahmen, wie z. B. den eierlegenden Fischen und froschartigen Amphibien), nach diesem Acte die Thätigkeit des geschlechtlichen Lebens energisch, in so fern sie erforderlich ist, neue Organismen hervorzurufen und zu entwickeln. —

Wir können bei den organischen Wesen ein *Minimum* und ein *Maximum* der Lebensthätigkeit annehmen: einmal, wenn wir ihrem Entwicklungsgange, sowohl im Allgemeinen wie im Besondern, folgen wollen; ferner, wenn wir die Verhältnisse derselben zu dem Stande der Sonne und den dadurch bedingten Wechsel von Tag und Nacht, von Frühling, Sommer, Herbst und Winter, von so vielfältigen dadurch hervorgerufenen Eigenthümlichkeiten auf unserer Erde, berücksichtigen, wodurch interessante periodische Veränderungen in jener Beziehung eintreten, die theilweise aber auch in der Lebensweise und Organisation der Organismen ren Grund haben.

Wenn wir den ersten Punkt etwas näher betrachten wollen, so können wir offenbar annehmen, daß die sich eben entwickelnde Pflanze eine geringere Lebensthätigkeit zeigt, als das in Blüthe stehende Gewächs: eben so auch, daß dasselbe bei dem sich erst gestaltenden Thierkörper der Fall ist, in Vergleich mit seinem zeugungsfähigen Zustande. In jenen frühesten Perioden des Lebens ist offenbar ein geringerer Grad, ein **Minimum** der Aeußerungen des Lebens vorhanden, während sich in den lezt genannten Zeitpunkten organischer Thätigkeit ein **Maximum** derselben zeigt. Wie sich dieses Verhältniß im Besondern darstellt, und wie wir es selbst bei jedem einzelnen Organe des Körpers wahrnehmen können, so ist es auch im Allgemeinen. Bei den niedrigsten Pflanzen und Thieren sind alle Lebensverrichtungen schwächer und noch sehr einfach, wenig isolirt. In fortschreitender Ausbildung werden sie bei den höheren, vollkommeneren, aus mehreren und verschiedenartigeren Theilen zusammengesezten Organismen, dagegen immer kräftiger und complicirter, mehr vervielfacht und selbstständig, bis sie unter den Pflanzen unstreitig bei den **Plantis leguminosis** (den Schotengewächsen), unter den Thieren aber bei den Säugethieren und unter diesen vor allen bei dem Menschen, am vollendetsten in jeder Hinsicht, und im **Maximum** ihre Thätigkeit erscheinen. So haben wir eine Stufenfolge in Beziehung der sich immer vielfältiger und vollkommener entwickelnden Lebenserscheinungen, welche gleichen Schritt hält mit der allmälig complicirter und vollkommener werdenden Organisation der lebenden Wesen; und wenn wir Beides zusammenfassen, können wir uns eine stufenweise Entwickelung der ganzen organischen Natur entwerfen *).

Was den zweiten, oben angegebenen Punkt betrifft, so finden wir nach der Verschiedenheit der Tageszeit besondere Veränderungen in dem Leben organischer Gebilde, in so fern wir zu gewissen Zeiten des Tags ein **Maximum**, zu anderen ein **Minimum** desselben wiederum anzunehmen berechtigt sind. Das leztere zeigt sich bei sehr vielen Pflanzen und Thieren nach dem

*) Für die Thiere habe ich eine solche Stufenfolge versucht in meiner schon früher angegebenen Schrift: Versuch einer naturgemäßen Eintheilung der Helminthen u. s. w.

Schwinden des Sonnenlichts, zur Nachtzeit also, in dem Zustande der Ruhe, des vollkommenen und normalen Schlafs, in welchem nach einem Erschlaffen der Lebensthätigkeit dieselbe allmälig wieder gestärkt wird, und wo manche Funktionen, wie z. B. bei den Thieren die Bewegung, die verschiedenen Geistes- und Sinnesthätigkeiten aufhören, manche andere dagegen, wie das Athmen u. s. w. in geringerer Thätigkeit sind als sonst. Bei Pflanzen *) zeigt sich der Zustand des Schlafs im Schließen der Blumen, Herabhängen der Stängel und Blätter, oder in dem Zusammenlegen der Blätter u. s. w. — Je zusammengesezter die Organisation, desto deutlicher tritt der Zustand des Schlafes hervor, so unter den Vegetabilien bei den durch gefiederte Blattformen ausgezeichneten, feinblätterigen Leguminosen (Mimosen z. B.) und bei den höheren Thierformen. — — Es gibt aber nicht allein einen nächtlichen Schlaf, sondern auch einen Schlaf am Tage, wie wir dieß bei verschiedenen Pflanzen und Thieren beobachten können. Besonders manche junge und sehr zarte Pflanzen, auf welche ohne Zweifel der Lichtreiz zu mächtig einwirkt, aber auch andere, wie z. B. Coluteen, schlafen vorzugsweise am Tage. Eben so finden wir einen Tagschlaf bei vielen Thieren, z. B. bei Insekten (Nachtschmetterlingen), Vögeln (Eulen, Ziegenmelker), Säugethieren, (manchen Raubthieren, Chiropteren) u. s. w.

In den angegebenen Fällen richtet sich also der Zustand der Ruhe nach der Verschiedenheit der Tageszeit. Nun finden wir aber noch einen ähnlichen Zustand, der noch weit auffallender in vielfacher Hinsicht sich zeigt, durch die Verschiedenheit der Jahreszeiten bedingt und periodisch jährlich wiederkehrend. Hierher rechnen wir den Winterschlaf oder die Wintererstarrung (*Hibernatio*) so vieler Gewächse und Thiere. Wir finden dieselbe vorzugsweise in unseren nördlicheren und gemäßigten Himmelsstrichen, und als besondere Veranlassungen müssen wir offenbar Entziehung der nöthigen Wärme und deprimirende Einwirkung der Kälte, Mangel an den gehörigen Nahrungs-

---

*) Somnus Plantarum. Vid. *Linne*, Amoenitates academicae. Vol. IV Edit. *Schreber*, Erlangae. 1788. 8. p. 333, sq.

stoffen, aber auch eine eigene Disposition des Organismus annehmen. In diesem Zustande sind manche Functionen gänzlich gehemmt und aufgehoben, andere dagegen gehen nur leise und schwach vor sich. Bei Pflanzen zeigt sich die Wintererstarrung vorzüglich in dem Verdorren und Abfallen der Blätter (Defoliatio) und es scheint besonders das Blattleben erschöpft zu seyn. Die Thiere verfallen in einen anhaltenden, langen Schlaf, und liegen, in Höhlen und Löchern verborgen, bewegungslos und todtenähnlich da. Das Athmen, der Kreislauf u. s. w. sind auf ein Minimum reducirt; die Function der Verdauungsorgane fast auf Null. Es zeigt die ganze Existenz dieser Organismen in dem angegebenen Zustande, daß sie auf der niedrigsten Stufe der Lebensthätigkeit stehen und gleichsam zurückgefallen sind in einen Fötusähnlichen Zustand. Wir finden jedoch auch im Winter bei uns grünende Gewächse mit bleibender Blattform (Plantae sempervirentes), wie z. B. Nadelhölzer u. a. und eine Menge von Thieren verfällt in keinen Winterschlaf, wie sich das selbst bei sonst verwandten Formen zeigt. So schlafen im Winter bei uns die Arten des Gen. Myoxus (Haselmaus) während die verwandten Eichhörnchen (Sciurus) wach und munter bleiben. — — In heißen, tropischen Regionen finden wir keine Wintererstarrung zwar, dagegen aber als Seitenstück bei verschiedenen Pflanzen und Thieren eine Sommererstarrung, einen Sommerschlaf, und hier müssen wir als einwirkende Momente einerseits auch wieder Mangel an gehörigen Nahrungsstoffen, andrerseits aber eine zu mächtige Einwirkung von Wärme und eintretende lange Dürre annehmen. — Während derselben entblättern sich viele Tropenpflanzen. Scheintodt liegen in Letten versteckt und vergraben Crocodille, Riesenschlangen und andre Thiere, bis die Regenzeit eintritt und aus dem langen Schlummer diese Organismen zu frischem Leben erweckt *). So sollen auch die früher zu dem Geschlechte der Igel (Erinaceus) gerechneten Arten des Genus Centetes, die auf Madagaskar leben, einige Monate lang in einer Sommererstarrung daselbst zubringen. — —

Manche Organismen zeigen vor allen eine ungemeine

*) Vergl. v. Humboldt, Ansichten der Natur. S. 30.

Tenacität oder Zähigkeit des Lebens. Nach den merkwürdigen Beobachtungen von Spalanzani soll z. B. das Räderthierchen (Furcularia rediviva) einige Jahre lang eingetrocknet und im Scheintode liegen, durch Ueberschüttung mit Wasser aber wieder erweckt werden können. Dieß ist auch mit dem sogenannten Kleisteraale (Vibrio Glutinis) der Fall, der, einige Jahre eingetrocknet in altem Kleister, durch Anfeuchtung wieder ins Leben zurückgerufen werden kann. Hierher können wir auch das lange Entbehren von Nahrungsmitteln rechnen, was manche Thiere, z. B. viele Amphibien, so lange, selbst Jahre lang, ertragen können: eben so das mehrwöchentliche Fortleben von Schildkröten, denen man das Gehirn zerstört hatte u. s. w. So habe ich in diesem Sommer einen Laufkäfer, Carabus (Procrustes) coriaceus, *L.*, beobachtet, dem der ganze Hinterleib zerstört und ohne eine Spur irgend eines Eingeweides war. Dennoch zeigte sich dieses Thier sehr flink noch und lebendig und es entkam mir mehrere Tage nachdem ich es in jenem Zustande eingefangen hatte, durch die Unvorsichtigkeit meiner Aufwärterin. Auffallendere Beispiele der Art finden wir im Pflanzenreiche. So ist es hinlänglich bekannt, daß Saamen von exotischen Mosen und Farrenkräutern sehr lange Lebensfähigkeit behalten. Saamen dieser Vegetabilien, die viele Jahre in Herbarien aufbewahrt lagen, wurden ausgesäct, keimten und entwickelten junge Pflänzchen. Die Saamen anderer, phanerogamischer Pflanzen, z. B. Bohnen, keimten noch nach hundert und mehreren Jahren*). Noch mehr. Eine Zwiebel, die man in der Hand einer egyptischen Mumie gefunden und wo sie wahrscheinlich länger als zweitausend Jahre gelegen hatte, keimte, wie Houlton in einer Vorlesung in der medicinisch-botanischen Gesellschaft zu London erzählte, als sie in die Luft kam, obgleich dieselbe vollkommen vertrocknet zu seyn schien. Die Wurzel ward darauf in die Erde gelegt und es wuchs die Zwiebel vortrefflich fort**). Ja Henschel in Breslau beobachtete sogar Wiederbelebung urweltlicher unbekannter Algen und Seetange***). Sie fanden sich

*) G. R. Treviranus, die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bd. 1. S. 47.

**) Diese Notiz steht im Mechanic's Magazine, ich weiß aber nicht genau ob vom Jahre 1829 oder 1830.

***) S. Kastner's Archiv f. d. gesammte Naturlehre. Bd. XIII. Hft. 2. 1828. S. 229.

auf das Innigste in Kalksinter verflochten; zeigten aber bei Anfeuchtung mit Wasser sogleich wieder ihre gallertartige Natur. Wir können nach dem Angegebenen wohl schon den Schluß ziehen, daß sich besonders bei Vegetabilien eine lange dauernde Lebenskraft erhält und daß sich eine Lebenszähigkeit vorfindet, welche bei weitem die der Thiere übertrifft. — —

Pflanzen und Thiere können Ausartungen und Veränderungen mancherlei Art, ohne daß dieselben krankhaft genannt werden können***), erleiden und als vorzüglich auffallende Beweise dafür dienen die cultivirten Gewächse und die unter die besondere Obhut des Menschen gestellten, domesticirten Thierarten. Wir müssen dabei vor allen berücksichtigen die verschiedene Einwirkung des Clima, Verschiedenheit des Bodens und der Nahrungsweise, der Behandlung und Pflege derselben. Hiernach sind gerade bei jenen genannten Organismen, wovon viele jezt über alle Welttheile verbreitet vorkommen, eine bald mehr bald minder beträchtliche Anzahl von Abartungen, Degenerationen, Varietäten entstanden. Nicht allein die äußere Gestalt und Färbung des Körpers kann dadurch umgeändert werden, sondern selbst verschiedene Organe (Blätter- und Blüthentheile der Pflanzen; innere Organe bei Thieren). Es können solche Veränderungen oft durch ein Luxuriiren dieser oder jener Theile des organischen Körpers, oft aber auch durch das Entgegengesezte, nämlich durch ein Deprimiren, ja sogar Verschwinden dieser oder jener Theile desselben†), selbst durch übermäßige oder anderseits geringere Ausbildung des ganzen Organismus entstehen. Man hat sogar merkwürdige Beispiele von eigenthümlicher Umänderung der Funktion eines Organs auf diese Weise beobachten können und eins der auffallendsten bietet unstreitig das bei uns in einem gezähmten Zustande vorkommende und aus Südamerika stammende Meerschweinchen (Cavia Aperea, *Erxl.*) dar. Dieses Thier bringt im wilden Zu-

***) Vergl. S. 84.

†) Z. B. der Hörner bei Schafen, Ziegen, dem Rindviehe.

stande, nach dem Berichte des Prinzen Maximilian von Neuwied, jährlich nur ein bis zwei Junge zur Welt, während dasselbe bei uns jährlich mehrmals trächtig ist und gewöhnlich mehrere Junge wirft. — Auch auf künstliche Weise kann der Mensch manche Abänderungen bei Pflanzen wie bei Thieren allmählig hervorrufen, so z. B. durch erkünsteltes Formen der Obst= und anderer Bäume, durch verschiedene Manipulationen bei Thieren. — —

Die organischen Wesen widerstehen bis zu einem gewissen Punkte den äußeren Einflüssen sowohl der Wärme wie der Kälte, und dieß ist vorzüglich bei vielen der höheren und warmblütigen Thiere, in einem hohen Grade aber und vor allen bei dem Menschen der Fall. Man hat Pflanzen, Conferven z. B. und verschiedene Thiere in warmen, ja heißen Quellen beobachtet, man hat Arten aus beiden Reichen über die Regionen des ewigen Eises hinaus bemerkt.

Diese Betrachtung bringt uns auf die Frage: ob die Organismen eine eigenthümliche, innere Wärme, die als ein Attribut des Lebens derselben betrachtet werden kann, besitzen oder nicht? Wenn unter Anderen der berühmte Rudolphi*) bemerkt, daß eine eigenthümliche Wärme allen organischen Körpern ohne Ausnahme eigen zu seyn scheine, daß dieselbe jedoch bei den Pflanzen eine viel größere Wandelbarkeit und zugleich eine viel stärkere Abhängigkeit von der Temperatur der Atmosphäre zeige; so nimmt dagegen ein nicht minder ausgezeichneter Naturforscher, R. Treviranus**) an, daß die Vegetabilien keine eigenthümliche und dauernde Wärme besitzen, sondern daß dieselben, sowohl nach seinen wie nach Anderer Beobachtungen, von der äußern Temperatur abhängig sey. Nach Prof. Schübler's neueren Untersuchungen und Beobachtungen über die Temperatur der Vegetabilien***) hat sich als Resultat Folgendes ergeben: die Vegetabilien suchen zwar eine gewisse, mittlere Temperatur beizubehalten; diese ist aber nicht als Folge einer sich in ihrem Innern entwickelnden Wärme anzusehen, sondern

*) Grundriß der Physiologie. Bd. I. Berlin. 1821. 8, S. 167.
**) Die Erscheinungen u. Gesetze des organischen Lebens. Bd. I. S. 421.
***) S. Poggendorff's Annalen der Physik. J. 1827. St. 8. S. 581, f.

läßt sich vollkommen durch die schlechte Wärmeleitungsfähigkeit der vegetabilischen Faser und des Holzes erklären, wodurch die Temperatur der umgebenden Luftschichten nur langsam in das Innere der Pflanze eindringen kann. Die Befestigung derselben in dem Erdreiche selbst, dessen Temperatur schon in geringer Tiefe nur wenigen Veränderungen unterworfen ist, muß gleichfalls dazu beitragen, ihnen eine mehr gleichförmige, der mittlern Temperatur, in welcher sie stehen, sich mehr nähernden Wärme zu erhalten. — Wie Schübler noch angibt, ist eine Wärmeentwicklung während des Aufblühens einzelner Pflanzen, vorzüglich bei Arten des Gen. Arum von Lamarck (Encyclopédie méthodique. Article: Aron d' Italie), Hubert (in *Bory de St. Vincent* Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique. T. II. p. 66.) u. A. außer Zweifel gesezt; allein Treviranus gibt an *), daß sein Bruder und Göppert**) an Arten von Arum wie an anderen Pflanzen nie eine Erhöhung der Temperatur bemerken konnten, die sich nicht von zufälligen äußeren Ursachen hätte ableiten lassen. — So müssen auch wir nach dem Angegebenen und nach unserer Ueberzeugung gegen Rudolphi u. A. den Vegetabilien eine eigenthümliche Temperatur absprechen.

Ueber eine eigenthümliche Temperatur der Thiere kann hier nur vergleichungsweise geredet werden und ganz kurz, da dieß Kapitel, wie andere auch, weiter in der allgemeinen Zoologie ausgeführt werden wird. — Mit den meisten, und insbesondere den sogenannten kaltblütigen Thieren hat es unstreitig, obgleich darüber die Versuche verschiedener Naturforscher nicht immer übereinstimmen, dieselbe Bewandtniß in Bezug auf ihre Temperaturverhältnisse als mit den Pflanzen, und es richten sich im Allgemeinen dieselben nach den sie umgebenden Medien, entweder also der athmosphärischen Luft, oder dem Wasser, oder, bei Schmarozern, nach dem Körper der Geschöpfe, welcher von denselben bewohnt wird. Es gehören dahin die Zoophyten, Mollusken, Würmer, krebs- und spinnenartigen Thiere, wohl die meisten Insekten, die Fische und Amphibien. Eine vorübergehende Wärme, die beträchtlicher

*) A. a. O. S. 422.

**) Man vergl. Göppert's sehr interessantes und schätzbares Werk: Ueber die Wärmeentwicklnng in den Pflanzen, deren Gefrieren und das Schutzmittel gegen dasselbe. Breslau, 1830. 8.

ist, als die der sie umgebenden Temperatur, können, wie Treviranus *) richtig bemerkt, verschiedene Insecten, wie die in großer Anzahl zusammenlebenden Bienen, Ameisen, Termiten u. a. erzeugen. Auch bei Schmetterlingen hat Schultze **) eine bedeutende Wärme beobachtet. Bei diesen Thieren kann die außerordentliche Entwicklung und Thätigkeit der Athmungswerkzeuge, so wie ihre kräftigen und schnellen Bewegungen zu solcher Wärmeerhöhung beitragen. Insbesondere bei den warmblütigen Thieren, den Vögeln also und den Säugethieren, finden wir ohne Ausnahme eine eigene, ihnen in der That inwohnende Wärme; eine wirklich thierische Wärme, die sich also nicht nach den sie umgebenden Medien richtet. Bei den Vögeln, bei welchen die Respirationsthätigkeit und dadurch zugleich die Blutwärme und der Kreislauf des Bluts, so wie ihre Irritabilität oder Reizbarkeit vorzugsweise sehr gesteigert sind, ist dieselbe, im Allgemeinen wenigstens, am beträchtlichsten und unter den Säugethieren haben die bedeutendste thierische Wärme unstreitig, wie dieß die Beobachtungen von Scoresby, Manby und Mandt gelehrt haben, die wallfischartigen Mammalien. —

Diesen Angaben über die Wärme der organischen Gebilde folgen am zweckmäßigsten einige Bemerkungen über die Lichterscheinungen, das Leuchten oder Phosphoresciren ***), was sich bei mehreren Pflanzen und besonders bei vielen Thieren im Dunkeln zeigt. — Schon bei unorganischen Körpern ist dasselbe wahrzunehmen, theils durch Reibung derselben, also mechanisch, theils dadurch, daß sie vorher Lichtstoff aufgenommen haben, theils durch vorhergehende Wärme-Einwirkung. Bei Pflanzen und Thieren finden wir ein Phosphoresciren entweder 1) im lebenden oder 2) im todten Zustande. Ohne Zweifel wird in beiden Fällen von dem mit solcher Leuchtfähigkeit begabten Körper eine eigene leuchtende, phosphorische Materie

---

*) A. a. O. S. 419.

**) S. Rudolphi, Grundriß der Physiologie. Bd. 1. S. 179.

***) Vergl. Plac. Heinrich, die Phosphorescenz der Körper oder die im Dunkeln bemerkbaren Lichtphänomene der anorganischen Natur u. s. w. Nürnberg 1811 — 20. 4. Dritte Abhandlung, vom Leuchten vegetabilischer und thierischer Substanzen, wenn sie sich der Verwesung nähern, mit Rücksicht auf das Leuchten lebender Geschöpfe. Nürnberg. 1815.

entwickelt, die bald stärker, bald schwächer erscheint. Entweder leuchten 1) der ganze Körper oder 2) nur einzelne, bestimmte Theile desselben. — Bei Pflanzen finden wir diese Erscheinungen nicht häufig. Es leuchtet z. B. der ganze Körper verschiedener unterirdischer und in Schachten lebender Rhizomorphen, wie Rhizomorpha subterranea, *Pers.* Eben so sollen die Blüthen verschiedener Pflanzen, namentlich solcher mit orangefarbenen Blumen, wie Tropaeolum, Calendula officinalis, Lilium bulbiferum, Tagetes patula und erecta, Gorteria ringens, Helianthus-Arten, ein eigenthümliches Leuchten zeigen, kurz nach Sonnenuntergange, nach warmen, heiteren Tagen und während der Befruchtung der Blumen (im Juli, August). Dieses Phänomen beobachtete schon Linne's Tochter Elisabeth bei der sogenannten indianischen Kresse (Tropaeolum) in dem botanischen Garten von Upsala *). Neuerdings ist dasselbe von dem jüngern Treviranus **) geläugnet, ob aber mit Recht, wollen wir dahin gestellt seyn lassen. Dr. Zawadzky nimmt an, daß jenes Leuchten electrischer Art sey ***). Von lebenden Thieren leuchtet insbesondere eine beträchtliche Menge wirbelloser Seethiere und unter diesen namentlich viele Zoophyten, Ringwürmer und krebsartige Geschöpfe, außerdem einige wenige Mollusken. Diese Thiere sind es vorzugsweise, deren im Dunkeln phosphorescirender Körper für den Seefahrer eine der prachtvollsten und glänzendsten Erscheinungen, das Leuchten des Meeres, darbieten. „Unter allen Zonen," sagt v. Humboldt †), „phosphorescirt das Meer; wer aber das Phänomen nicht unter den Wendekreisen, besonders in der Südsee gesehen, hat nur eine unvollkommene Vorstellung von der Majestät dieses großen Schauspiels. Wenn ein Kriegsschiff bei frischem Winde die schäumende Fluth durchschneidet, so kann man sich an dem

---

*) *Elisabet Christina Linnaea*, om Indianska Krassens blickande. In d. Vetensk. Akad. Handlingar. Ann. 1762. p. 284. Abhandl. der Königl. schwed. Akadem. der Wissensch. Uebersezt von Kaestner. J. 1762. Bd. 24. Hamburg und Leipzig. 1765. 8. S. 291.

**) S. Tiedemann's und der beiden Treviranus Zeitschrift für Physiologie. Bd. 3. Darmstadt. 1829. 4. S. 262 rc.

***) Ueber das electrische Leuchten einiger Blumen. In Baumgarten's Zeitschrift für Physik u. s. w. Bd. VI. Hft. 4. Wien. 1829. S. 459, f.

†) Ansichten d. Natur. S. 219.

Anblicke nicht sättigen, den der nahe Wellenschlag gewährt. So oft die entblößte Seite des Schiffes sich umlegt, scheinen röthliche Flammen blitzähnlich vom Kiel aufwärts zu schießen". Aeltere wie neuere Reisende, Forster, Banks, Le Gentil, Krusenstern und Tilesius, Peron, Quoy und Gaimard, wie viele Andere, haben die Ursachen jenes Meeresleuchtens näher untersucht und beschrieben. Ich selbst beobachtete dasselbe längere Zeit in dem Mittelmeere und später auch in der Nordsee, wo es sich jedoch weit minder großartig und auffallend zeigt. Selbst am Ausflusse der Elbe schon, bei Kuxhafen, habe ich in dem bewegten salzigten Wasser ein solches Leuchten gesehen. — Aber nicht allein lebende Meeresthiere leuchten des Nachts, sondern auch auf dem Lande wohnende Thiere; jedoch in bei weitem geringerer Zahl. Mit Bestimmtheit kann man hier nur einige Gliederthiere, aus der Klasse der Tausendfüßler oder Myriapoden und der Insecten angeben, und namentlich bei den Lezteren phosphoresciren ausschließlich einige besondere Parthien des Körpers. In unseren Gegenden sieht man nur ein paar kleine Tausendfüßler aus dem Geschlechte der Scolopendern und die den Käfern angehörenden Johanniswürmchen Lichtmaterie ausstrahlen. Sehr wahrscheinlich leuchten auch die Augen verschiedener Säugethiere, wie dieß bei der nähern Untersuchung der Lichtentwicklung unter den Thieren weiter angegeben werden soll. — Im todten Zustande zeigt sich solche Lichtentwicklung bei verschiedenen Pflanzen und Thieren, wenn sie in Fäulniß überzugehen beginnen und wenn sie wirklich faulen. Man hat dieß besonders an dem Holze verschiedener Baumarten bemerkt; allein nach Heinrich's Beobachtungen*) ist die eigentliche Fäulniß zur Phosphorescenz des Holzes kein wesentliches Bedürfniß, indem das Leuchten viel früher als die wahre Fäulniß eintritt. Das Stammholz sowohl wie das Innere der Rinde, die Aeste wie die Wurzeln, können leuchten. Unter unseren inländischen Baumarten findet man dieses Phänomen z. B. bei Eichen, Tannen, Föhren, Erlen, Weiden, Buchen u. a. Außerdem beobachtete man aber auch bei verschiedenen anderen Vegetabilien, wie z. B.

*) A. a. O. S. 316.

bei Erdäpfeln ein ähnliches Leuchten *). Von todten Thieren habe ich besonders viele Seethiere phosphoresciren gesehen, die ich bei einem mehrmonatlichen Aufenthalte am Mittelmeere erhalten konnte: wirbellose Thiere, wie Actinien, Holothurien, mehrere Arten von Molluskeu; von Wirbelthieren aber namentlich viele Fische, sowohl Gräten= wie Knorpelfische (Rochen und Haye). Die leuchtenden Theile solcher Thiere tragen ohnstreitig auch mit zum Leuchten des Meeres bei. Manche Arten, die ich frisch des Morgens erhalten hatte (es war in den lezten Sommer= und den Herbstmonaten), zeigten schon in der folgenden Nacht an verschiedenen Theilen des Körpers phosphorische Erscheinungen. Nur bei wenigen Süßwasserfischen, wie beim Hechte, Welse, hat man unter ähnlichen Umständen einige Male ein Phosphoresciren bemerkt **). — —

Von electrischen Erscheinungen bei organischen Wesen wird später, bei der allgemeinen Betrachtung des Thierreichs, die Rede seyn. — —

In den Organismen entwickeln sich während ihres Lebens verschiedene, unorganischen Stoffen ähnliche und gleiche Gebilde, die oftmals gleichsam als Ablagerungen derselben zu betrachten sind und durch das eigene Vermögen derselben erzeugt werden. Wir finden in Pflanzen z. B. Kieselerde (namentlich in Monocotyledonen, wie Gräsern u. a.), Thonerde, kohlensauren Kalk (z. B. bei Seegräsern oder Tangen), Eisenoxyd. Auch bei Thieren kommen bekanntlich sehr häufig beträchtliche Kalkablagerungen vor, theils vorzugsweise aus kohlensaurem Kalke (Korallen, kalkartige Schaalen der Mollusken), theils insbesondere aus phosphorsaurem Kalke (Knochen der Wirbelthiere) bestehend. Wir finden ferner in thierischen Körpern Kieselerde, Eisenoxyd, Bittererde u. s. w. Auch manche krankhafte Gebilde des Körpers sind hierher zu zählen. Diese Stoffe wiederholen gleichsam die unorganische Natur in der organischen; während wir auf der andern Seite so viele Stoffe finden, die ausschließlich den organischen Gebilden eigen sind. — —

---

*) Heinrich, a. a. O. S. 537.

**) Derselbe a. a. O. S. 580.

Man hat bei der Untersuchung der Formen- und Zahlenverhältnisse in der organischen Natur gefunden, daß besonders häufig hier die Zahl fünf oder das Produkt von fünf vorkömmt *), wie z. B. bei den Blüthen der Pflanzen, bei verschiedenen Theilen des Thierleibes, z. B. der Extremitäten, der Zahl der Finger und Zehen des Menschen. Schon bei verschiedenen alten Völkern, wie bei den Indiern, war auch deßhalb wohl die Zahl fünf eine heilige Zahl. Ich glaube außer dieser Zahl auch die Zahl zwei und ihre Multiplica häufig bei den organischen Wesen vorkommend annehmen zu müssen. — —

Verschiedene Pflanzen und Thiere waren den Menschen, besonders manchen alten Völkern, wie Egyptiern, Indiern u. A. heilig. So unter den Pflanzen der Lotus, ein Sinnbild der aus dem Schoße der Gewässer entfalteten Lebensfülle, die Wiege des Gottes Krischna. Ferner Ficus religiosa, Ocymum sanctum, u. a. Dryaden und Hamadryaden bewohnten ihnen geheiligte Bäume. Eben so hatten in dieser Hinsicht eine tiefe, oftmals symbolische Bedeutung eine beträchtliche Anzahl von Thieren, selbst solchen, die giftig oder unheilbringend den Menschen sind. Noch in den ersten christlichen Zeiten wurde den Delphinen für manche wunderbaren, den Heiligen geleisteten Dienste, die man ihnen zuschrieb, hohe Verehrung erwiesen. — —

Eine der wichtigsten Untersuchungen für die Naturgeschichte der organischen Formen, für die genauere Kenntniß der Pflanzen und Thiere, ist gewiß die über ihre Verbreitung (*Distributio*), und wir können auch hierbei sehen, mit welcher Ordnung und Weisheit der schaffende Geist seine Geschöpfe vertheilte, um so mehr, wenn wir bedenken, daß denselben die ganze Erde zu ihrem Aufenthalte angewiesen wurde; wenn wir wissen, daß die Zahl der uns jezt bekannten Arten ganz erstaunlich ist, da unstreitig an 60,000 Arten von Pflanzen und etwa 114—120,000 Arten von Thieren der forschende Sinn des Menschen in allen Erdtheilen aufgefunden hat; wenn wir annehmen, daß jener Verbreitung der Pflanzen und Thiere kaum bestimmte Gränzen und Schranken gesezt sind, indem wir Arten von ihnen in den Tiefen der Erde

---

*) Vergl. Untersuchungen über Formen- und Zahlenverhältnisse der Naturkörper. Von J. T. C. Ratzeburg. Berlin. 1829. 4. M. 1. K. Ferner Professor *Eaton*, the number five, the most favorite number of nature. In *Silliman's* American Journ. Vol. XVI. No. 1. April. 1829. p. 172. sq.

und Gewässer sowohl wie auf den höchsten Gebirgen und in den unermeßlichen Räumen der Luft, in den heißesten Gegenden der Erde wie über die Regionen des ewigen Eises hinaus antreffen können; wenn wir endlich finden, daß der Charakter der Länder sowohl wie der Völker, die überhaupt in ewigem Verkehre mit der Natur stehen von der Verbreitung und dem Vorkommen der lebenden Wesen insbesondere abhängig ist. — Bei dem Studium dieses Kapitels der Naturgeschichte müssen uns Physik (Meteorologie, Klimatologie, Hydrologie) und Geographie den Weg zeigen. Wir nehmen demnach 1) eine physikalische und 2) eine geographische Verbreitung der organischen Naturprodukte an.

In ersterer Hinsicht ist zu berücksichtigen, ob dieselben im Wasser oder auf dem Lande leben. Es muß untersucht werden, ob sie auf der Oberfläche der Gewässer oder in den verschiedenen Tiefen vorkommen, ob sie sich im süßen oder im salzigen (Meeres-) Wasser finden. Bei den auf dem Lande lebenden Organismen, deren Vorkommen unstreitig, und dieß ist besonders bei den größtentheils an die Erde gebundenen und darin wurzelnden Vegetabilien der Fall, Kenntniß des Bodens (Bodenkunde) nöthig macht, hat man darauf zu sehen, ob sie auf Gebirgen oder Ebenen, ob sie auf oder in der Erde anzutreffen sind. Unter allen diesen angegebenen Verhältnissen leben die verschiedenen Pflanzen und Thiere, und wir haben demnach sowohl eine beträchtliche Menge von Wasserpflanzen (*Plantae aquaticae, Hydrophyta*) und Wasserthieren (*Animalia aquatica, Hydrozoa*) wie auch Landpflanzen (*Plantae terrestres, Geophyta*) und Landthieren (*Animalia terrestria, Geozoa*). Verschiedene Pflanzen und Thiere können sowohl im Wasser wie auf dem Lande fortkommen und man nennt dieselben amphibienartige, Amphibien (*Amphibia*). Dieß ist jedoch bei Pflanzen weit seltener als bei Thieren der Fall, und unter jenen gehört z. B. hierher Sisymbrium amphibium, *L.* Nur wenige Pflanzen, und meistens nur Kryptogamen, einige Moose, Conferven, Seegräser kommen im Wasser und unter der Oberfläche desselben vor, während sich eine zahllose Menge von Thieren beständig hier aufhält. Man unterscheidet bei den Wasserorganismen die im Meere lebenden (*Hydrophyta* und *Hydro-*

zoa marina) und die der süßen Gewässer (*Hydroph.* und *Hydroz. aquae dulcis*). Manche können in beiden Medien leben; sehr selten jedoch Vegetabilien, wie Conferva glomerata *), häufiger Thiere, die sich oftmals selbst, wie so manche Wanderfische, periodisch, bald im Meereswasser, bald im süßen Wasser, in Flüssen, aufhalten. Nicht allein in fließenden, sondern auch in den verschiedenartigsten stehenden Gewässern, in Seen, Teichen, Sümpfen u. s. w. kommen Organismen vor, und man kann darnach noch speziellere Abtheilungen derselben, z. B. Fluß-Pflanzen und Thiere (*Plantae fluviatiles* und *Animalia fluviatilia*), Seepflanzen und Thiere (*Plantae lacustres* und *Animalia lacustria*), u. s. w. bilden. Manche Thiere namentlich, z. B. mehrere Insecten, leben temporär und zu gewissen Zeiten, besonders in ihren ersten Lebensperioden, ausschließlich im Wasser, in ihrem vollkommenen Zustande dagegen ausschließlich auf dem Lande. — Wir können in so fern noch eine eigenthümliche hydrographische Verbreitung der lebenden Wesen annehmen, als sie in den verschiedenen Tiefen der Gewässer, von der Oberfläche an bis zu dem Grunde derselben, oder von den Küsten und Gestaden an bis in das hohe Meer vorkommen. Manche Organismen leben vorzugsweise in den felsigten Regionen der Gewässer. Besonders bei den Meeres-Organismen ist dieß von großer Wichtigkeit, indem wir in jenen beiden Punkten dabei den größern oder geringern Salzgehalt des Meeres, so wie die verschiedenen Temperaturverhältnisse desselben in den verschiedenen Tiefen berücksichtigen müssen. Obgleich der Salzgehalt des Meeres nach verschiedenen Beobachtungen ziemlich derselbe seyn soll, so wird dieß doch von Anderen geläugnet. So bemerkt z. B. schon Buffon, daß das Meer unter der Linie salziger seyn soll als gegen die Pole hin; der Salzgehalt soll in den Tiefen (nach Cook u. A.) bedeutender als an der Oberfläche seyn und eben so soll man es in dem offenen Meere salziger als an den Küsten finden **). Es ist auch die Temperatur in den verschiedenen Tiefen des Meeres verschieden, und man kann nach den darüber vielfältig angestellten Versuchen annehmen, daß das Meer immer desto kälter wird,

---

*) J. F. Schouw, Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. Berlin. 1823. 8. S. 148.

**) G. Forsters Bemerkungen auf seiner Reise um die Welt. S. 48.

je mehr man in die Tiefen desselben kömmt *). Die Temperatur des Meeres an den Küsten und in der Gegend größerer Länder ist ansehnlicher und höher als in der Mitte desselben **). — Die auf dem Lande lebenden Wesen zeigen in ihrem Baue wie in ihrer Lebensweise vielfache Verschiedenheiten in Vergleich mit den Wassergeschöpfen, wie dieß in der That die Verschiedenartigkeit der Medien und ihre Einwirkung auf den Organismus, so auch die verschiedenen übrigen äußeren Einflüsse erwarten lassen. Die wenigsten Pflanzen und Thiere kommen in oder unter der Erde vor und der Mangel des Lichts wirkt mächtig auf den ganzen Körper ein. Nur einige, besonders niedere Pflanzen, wie Trüffeln, sind unterirdische Vegetabilien (*Plantae subterraneae* oder *hypogaeae*), und die meisten gedeihen nur in der Luft und dem Lichte; dagegen gibt es mehrere unterirdische Thiere (*Animalia subterranea* oder *hypogaea*), sowohl aus der Abtheilung der wirbellosen wie der der Wirbelthiere. Eine große Menge von Arten aus beiden Reichen kommen auf Ebenen und in Thälern vor; aber auch hier wählen sie sich wiederum nicht selten besondere Aufenthaltsorte. Auf den Bergen steigen die verschiedenen Arten, und dieß ist besonders bei Pflanzen der Fall, gemeiniglich nur bis zu bestimmten Höhen, und je näher sie hier den ewigen Schnee- und Eisregionen kommen, was in den nördlicheren und gemäßigteren Himmelsstrichen in einer geringern Höhe der Fall ist als in den heißeren Zonen, desto geringer wird ihre Zahl und desto mehr verkümmert und klein treten ihre Formen durch die einwirkende Kälte auf, wie wir dieß bei manchen Baumarten, wie Tannen, dem Vogelbeerbaume (Sorbus aucuparia) u. m. a. wahrnehmen können. Nach den verschiedenen Höhen können wir für die sie belebenden Wesen verschiedene Gränzen ihres Vorkommens annehmen. — Daß die Mannigfaltigkeit des Bodens insbesondere bei den darin befestigten Vegetabilien vorzügliche Berücksichtigung verdient, bedarf wohl keiner weitern Auseinandersetzung. Wir

---

*) Der Engländer Irving z. B. und später Kapitän Roß (Entdeckungsreise nach der Baffingsbay. Aus d. Engl. übers. Leipz. 1820. 4. S. 109.) erwiesen dieß für die nördlichen Meere; dagegen z. B. Forster und Cook, wie später Peron (Sur la temperature de la mer soit à sa surface, soit à diverses profondeurs. In den Annal. du Muséum. T. V. 1804. p. 123. sq.,) u. A. für die Meere des Südens.

**) S. Peron, a. a. O.

finden demnach häufig ganz verschiedene Arten auf den verschiedenen Gesteinen. Auf Granit kommen nicht selten andere Formen vor wie auf Sand-, Kalkstein, auf vulkanischen Erzeugnissen u. s. w. Ein thoniger Boden erzeugt andere Gewächse, als ein sandiger. Eigenthümliche Pflanzen (Salsola z. B.) zeigen sich auf den mit salzigen Theilen geschwängerten Erdlagern. Manche Pflanzen lieben bebauetes, andere dagegen unbebauetes Land u. s. w. Aber auch bei Thieren kann man nicht gar selten etwas Aehnliches bemerken. So lieben manche Arten besonders felsigte Gegenden, z. B. manche Säugethiere, Vögel u. a.; unser wildes Kaninchen wühlt sich gern an sandigen Orten seine Höhlen, viele Insekten haben ihren Aufenthalt auch insbesondere da, wo es sandig ist, manche Schneckenarten unter anderen kommen besonders an Steinen vor u. s. w. — Auch in und an von Menschen verfertigten Produkten kommen zuweilen ganz eigenthümliche organische Formen vor; so lebt z. B. im alten Kleister der Kleisteraal (Vibrio Glutinis), in altem Essig der Essigaal (Vibrio Aceti); manche Pflanzen wachsen besonders gern an aufgeführtem Mauerwerk, u. s. w. —

Eine große Zahl lebender Wesen lebt auf oder in anderen Organismen und nährt sich von ihren Säften. Man nennt sie Schmarotzer (*Parasiti* oder *Parasita*) *). Vorzüglich häufig finden sich dieselben unter den unvollkommeneren und niederen Pflanzen und Thieren, bei den ersteren namentlich unter den Kryptogamen, den Pilzen, Flechten, Moosen u. a., unter den lezteren bei Zoophyten, Krustaceen, spinnenartigen Thieren, Insekten und bei wenigen Mollusken. Von Pflanzen gehören jedoch auch viele Phanerogamen hierher, wie z. B. die Geschlechter **Bromelia, Cuscuta, Dracontium, Pothos, Tillandsia, Viscum** und viele andere. Man kann auch bei der Verbreitung dieser Schmarotzer bemerken, daß die verschiedenen Pflanzen und Thiere gemeiniglich ihre eigenthümlichen Arten, selbst Geschlechter, beherbergen, und es kommen nicht selten mehrere Arten derselben an oder in jenen Geschöpfen vor. Pflanzen der Art finden sich nicht allein auf anderen Pflanzen (*Ptantae epiphytae*), wie dieß jedoch meistens der Fall ist, sondern auch auf verschiedenen Thierarten (*Plantae epizoae*) **).

---

*) Vergl. S. 50.

**) S. Schouw, a. a. O. S. 159.

Das Leztere ist z. B. bei verschiedenen Wasserpflanzen der Fall, die auf Wasserthieren, auf Krebsen, Mollusken, Fischen, Wallfischen u. a. ihr Leben fristen. Arten der zu den Schwämmen gerechneten Geschlechter Sphaeria, Clavaria, u. s. w. wachsen auf lebenden Insekten, z. B. auf Fliegen, Wespen, auf Arten von Abendschmetterlingen (Sphinx), von Laubkäfern (Melolontha) *). Die meisten Schmarotzerpflanzen kommen nur auf anderen Organismen vor. Selten zeigen sie sich im Innern derselben **). Verschiedene Schmarotzerpilze jedoch, wie die Gymnosporangien, Puccinien, Bullarien, Uredo-Arten, bilden sich unter der Oberhaut lebender Vegetabilien und dringen erst später durch dieselbe. Sie haben in ihrem Entstehen und Vorkommen die meiste Aehnlichkeit mit den Helminthen ***). — Die Schmarotzerthiere kommen auf weit mannigfaltigere Weise als die Schmarotzerpflanzen, und in den verschiedenartigsten Beziehungen vor. Man kann auch bei ihnen solche annehmen, die auf und in Pflanzen, ferner andere, die auf und in Thieren leben. Das erstere besonders ist der Fall bei vielen Insekten und als vorzügliche Schmarotzer auf Pflanzen sind z. B. Blattläuse, Schildläuse, in Pflanzen der Getraideaal (Vibrio Tritici) u. a. zu betrachten. Auf (*Animalia parasitica epizoa*) und in (*Animalia parasitica entozoa*) Thieren leben andere aus sehr verschiedenen Klassen, von den unscheinbarsten Infusorienformen an durch alle Abtheilungen und Klassen der wirbellosen Thiere. Sie kommen an und in den verschiedensten Theilen des thierischen Körpers vor, und es gibt kein Organ, in und an welchem nicht schon Schmarotzerthiere gefunden wären. Selbst in den edelsten Theilen des Leibes, im Gehirne, in den Augen u. s. w. hat man derartige Geschöpfe beobachtet. Ihr Vorkommen zeigt oftmals die sonderbarsten Phänomene. Entweder kommen die Schmarotzerthiere das ganze Leben auf oder in anderen Thieren vor, finden nur hier ihre Nahrung und können nur hier ihre Existenz behaupten, wie Läuse, Helminthen, oder sie finden sich daselbst nur zu Zeiten

---

*) S. Sam. Mitchill, in *Silliman's* Americ. Journ. of Sc. and Arts. Mars. 1827. p. 21. sq. Bullet. des Scienc. natur. Mai. 1829. p. 225. sq.

**) Vergl. über Vorkommen von Schimmel im Innern thierischer Körper Seite 54.

***) Vergl. *Decandolle*, sur les Champignons parasites. Extrait. Annal. du Muséum. T. IX. 1807. p. 56.

und können zu anderen Zeiten denselben verlassen, wie Flöhe, Bettwanzen u. m. a., oder sie zeigen sich an jenen Orten nur in gewissen Perioden des Lebens, wie die Larven mancher Insekten, z. B. der Schlupfwespen, Bremsen, u. s. w. Wir können demnach jene Thierparasiten eintheilen in temporäre oder zufällige und in beständig oder zeitlebens als Schmarotzer zu betrachtende Arten. Das Weitere über diesen Punkt wird bei der allgemeinen Thiergeschichte angegeben werden. Nur hier zum Schlusse dieser Betrachtungen vorläufig eines der merkwürdigsten Beispiele von Thierschmarotzern. Ein krebsartiges Geschöpf, Bopyrus Squillarum, *Latr.*, wovon ich eine beträchtliche Anzahl aus meiner Sammlung vor mir habe, kömmt unter dem Brustschilde einiger Arten langschwänziger Krebse des Gen. Palämon vor und unter dem Schwanze des Weibchens von Bopyrus lebt wiederum ein Schmarotzer, nämlich das bei weitem kleinere Männchen jener Bopyrus-Art *). — Die angegebenen Bemerkungen über Schmarotzer bezogen sich nur auf solche, die wirklich lebende Organismen bewohnen. Es muß aber auch noch angegeben werden, daß verschiedene Pflanzen und Thiere, und nicht selten ausschließlich, auf todten vegetabilischen oder thierischen Körpern existiren, und daß manche Arten selbst besonderen Theilen solcher Körper ihr Daseyn verdanken. Dieß leztere ist vorzüglich bei Pflanzen der Fall und zwar besonders bei Pilzen und Schwämmen. So findet man Onygena equina, *Pers.* nur auf alten Pferdehufen und Ochsenhörnern; Onygena corvina nur auf alten, auf der Erde liegenden Rabenfedern: Isaria arachnophila, *Ditm.* und Sporotrichum densum wachsen nur auf todten Spinnen, Isaria specophila, *Ditm.* auf todten Wespen; u. s. w. Eine Menge anderer Arten kommt auf abgestorbenen oder faulenden Vegetabilien oder einzelnen Theilen derselben vor. Auch auf thierischen Excrementen leben ausschließlich verschiedene Arten. So wächst Sphaeria Poronia, *Pers.* besonders auf Pferdekoth, seltener auf dem des Rindviehes. Thiere leben in der Regel nur temporär auf oder in abgestorbenen und faulenden Organismen, wie z. B. manche Insektenarten u. s. w. In Bezug auf die physikalische Verbreitung der Pflanzen wie

---

*) Vergl. *Latreille*, Hist. natur. des Crustacés etc. Tom. VII. Pl. 59. Fig. 2—4. und Dessen Familles naturelles du Règne animal. Paris. 1825. 8. p. 291.

Thiere ist noch zu bemerken, daß sie nach dem verschiedenen Vorkommen in der Hinsicht vielfachen Verschiedenheiten in Bezug auf Form, Bildung, Gestalt, Farbe u. s. w. unterworfen sind. —

Die geographische Verbreitung lehrt uns die organischen Wesen nach ihrem Vorkommen über die Erdoberfläche und in den verschiedenen Gegenden und Theilen der Erde kennen. Es zeigt dieselbe mehrfache Beziehungen mit der Geschichte unserer Erde, wie auch mit der Geschichte des Menschengeschlechts. Vorzüglich zu berücksichtigen sind hierbei die geographische Breite und Länge der Erdtheile, die Temperatur und klimatischen Verhältnisse derselben, welche vielfältige Abweichungen darbieten*). Wir können annehmen 1) eine natürliche und 2) eine künstliche geographische Verbreitung der lebenden Wesen. Die Erstere bestimmt vorzugsweise das eigentliche Vaterland, die Heimath derselben, und wir haben demnach für jeden Erdtheil, für jedes Land, ja für jeden Landesdistrict, eine Flora und eine Fauna derselben, welche die daselbst vorkommenden Pflanzen (Flora) und Thiere (Fauna) in sich begreifen. Man findet gemeiniglich für jede Gegend der Erde ihre besonderen und eigenthümlichen Pflanzen und Thiere. Dieß gilt vorzugsweise von solchen Gegenden, die durch Meere getrennt oder umzogen von hohen Bergketten sind: ein Gesetz, was jedoch auch seine Ausnahmen hat. Peron fand selbst dieses bestätigt bei Meeresthieren, da wo das Meer durch untermeerische Bergketten in Becken geschieden war.

---

*) Ueber die Temperaturverschiedenheit auf dem Erdkörper haben wir insbesondere schöne Untersuchungen vom Hr. v. Humboldt. Man vergl. dessen Abhandlung: Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le Globe. In den Mémoires de la Société d'Arcueil. Tom. III. Par. 1817. 8. Ferner: Derselbe, über die Hauptursachen der Temperaturverschiedenheit auf dem Erdkörper. In Poggendorff's Annalen der Phys. 1827. Bd. II. St. 1. S. 1, f.

Es hat jeder Ort gleichsam ein zweifaches Klima; eines das von allgemeinen und fernen Ursachen, von der Stellung der Continentalmassen und ihrer Gestaltung abhängt; ein anderes, welches specielle, nahe liegende Verhältnisse der Localität bestimmen. — Es finden mehr oder weniger Verschiedenheiten zwischen den Temperaturen der unter gleichen Parallelen belegenen Gegenden Statt; eben so beträchtliche Unterschiede in Hinsicht der Temperaturen zu den verschiedenen Jahreszeiten. Dieß ist von bedeutendem Einflusse auf Bildung und Kunstfleiß der Völker, auf die Verschiedenheit in den Erzeugnissen der Länder u. s. w. — Sehr wichtig ist demnach die Bestimmung der mittlern Temperatur der Erdkugel und der verschiedenen Breiten der Erde, der Vertheilung der Wärme über dieselben. Hierauf sind nun die Isotherm- oder gleichwarmen Linien begründet. —

Wenn man die Verbreitung der Organismen von den Aequatorialgegenden an verfolgt bis zu den Polarregionen, so wird man im Allgemeinen zu dem Schlusse kommen, daß ihre Zahl allmählig abnimmt und daß sich gegen die Pole hin die wenigsten Pflanzen und Thiere finden. Man bemerkt ferner, daß dieselben gemeiniglich in gewissen Gegenden vorzugsweise und nicht selten ausschließlich vorkommen, und hiernach werden ihre Verbreitungsbezirke und Zonen, wie wir dieß auch bei den verschiedenen Bergeshöhen gesehen haben, bestimmt. Namentlich bei den Pflanzen sind dieselben gar oft mit vieler Sicherheit und Genauigkeit anzugeben. Hiebei sind vorzugsweise die klimatischen Einflüsse und Verschiedenheiten zu berücksichtigen. So beobachten wir auch, daß, wie sich die verschiedenen Bergeshöhen bis zu den Schnee- und Eisregionen verhalten, ganz ähnliche Verhältnisse eintreten, wenn wir von den wärmeren Himmelsstrichen allmählig den polaren Gegenden bis zu den Gränzen des ewigen Eises uns nähern, und Pflanzen wie Thiere, besonders erstere, zeigen unter diesen Verhältnissen auffallende Aehnlichkeit und Uebereinstimmung, so daß wir z. B. alpinische und subalpinische Gewächse der südlicheren Himmelsstriche in den Flächen des hohen Nordens oftmals wiederfinden, oder doch ähnliche Arten hier auftreten sehen. — In Mexico unter anderen, wo man bei den verschiedenen Höhen auch eine große Verschiedenheit der Temperatur antrifft, leben Pflanzen und Thiere fast aller Zonen. — Manche Organismen haben nur einen sehr geringen Verbreitungsbezirk, so daß wir sie nur an einem Orte, nur in einer Gegend, in einem Lande vorfinden. So kömmt unter den Pflanzen z. B. Wulfenia carinthiaca nur in den Gebirgen von Kärnthen vor*), und unter den Thieren hat man bis jezt den Proteus anguinus nur in einigen unterirdischen Gewässern desselben Landes gefunden. Andere Pflanzen und Thiere dagegen sind außerordentlich weit verbreitet und zeigen sich in verschiedenen Welttheilen, mithin unter den verschiedensten Verhältnissen.

*) Schouw, a. a. O. S. 180.

Man findet z. B. einige Moosarten, wie **Dicranum scoparium** *) in Europa sowohl, wie in Amerika, Asien und Australien. Unser Aal (**Muraena Anguilla**, *L.*) lebt nicht allein in Europa. Fr. Hamilton **) fand ihn auch in den Fluthen des Ganges und P. Russel ***) an den Küsten von Coromandel. Er lebt sowohl in den Flüssen der alten wie der neuen Welt und selbst im Meere. So fand ich ihn im Mittelmeere nicht selten. Eben das, was so eben von einigen Arten angegeben ist, kann auch auf ganze Geschlechter, Familien, ja selbst Ordnungen von lebenden Wesen bezogen werden. Das **Genus Cactus** z. B. kommt nur im südlichen Amerika vor, die Heimath des Geschlechts der Tannen ist vorzugsweise in der nördlichen Hemisphäre zu suchen. Die Familie der Palmen gehört ausschließlich dem südlichen Himmel an. Dasselbe Verhältniß finden wir bei den Thieren. Das Geschlecht der Gürtelthiere erscheint nur im südlichen Amerika und eben so findet man nur hier die Ordnung der Faulthiere. Die Ordnung der Quadrumanen und die Familie der Papagayen kommt nur im Süden der Erde vor, und keine einzige Art von ihnen findet sich ursprünglich in Europa. Formen von Beutelthieren finden sich insbesondere in Australien und Amerika. Dagegen sind z. B. Arten des **Gen. Convolvulus** über alle Erdtheile verbreitet; eben so die Familie der Orchideen, die Abtheilungen der Hülsen-Gewächse, der Syngenesisten u. s. w. So ist bei den Thieren z. B. das Geschlecht der Hunde und der Mäuse über alle Erdtheile verbreitet. Arten der Ordnung der Chiropteren oder Fledermäuse deßgleichen. — Die niedrigsten und unvollkommensten Pflanzen, also Linne's Kryptogamen, scheinen, mit Ausnahme der Farrenkräuter, vorzüglich in den nördlicheren Gegenden der Erde verbreitet zu seyn. Bei den unvollkommeneren, wirbellosen Thieren ist diese Annahme unstatthaft, da ihre Zahl am beträchtlichsten in den wärmeren Himmelsstrichen ist. — Die südlich gelegenen Theile der Erde,

---

*) Schouw, a. a. O. S. 180.

**) An account of the Fishes found in the river Ganges and its Branches. Edinb. 1822. 4. p. 22.

***) Descriptions and figures of two hundert Fishes; collected at Vizagapatam on the Coast of Coromandel. Vol. I. Lond. 1803. Fol. p. 22.

Afrika, Australien, Südasien und Südamerika, zeigen insbesondere eine beträchtliche Anzahl ihnen eigenthümlicher organischer Wesen, während der Norden, sowohl von Europa und Asien, wie Amerika, am meisten gleiche oder ähnliche Pflanzen- und Thierformen aufzuweisen hat. — Von einem Lande zum andern, von einem Erdtheile zum andern finden wir gemeiniglich eigene sogenannte Uebergangs-Floren und Faunen, besonders an den am nächsten gelegenen Gränzen. So zeigen sich an den europäischen Küsten des Mittelmeeres Arten von Pflanzen und Thieren, die auch Afrika angehören, wie z. B. die Zwergpalme (**Chamaerops humilis**), unter den Käfern Arten des **Gen. Pimelia, Ateuchus**, und andere Thiere. — Man beobachtet mitunter Geschlechter und Familien von Organismen, wovon die meisten, oder fast alle, außereuropäische sind, und von denen als Repräsentanten gleichsam (ähnliche Beispiele kommen aber auch in anderen Erdtheilen vor) nur eine oder einige Arten in Europa leben. Von den Palmen z. B. jene genannten Zwergpalme nur; von Heiden nur wenige Arten, während die größte Menge an der Südspitze von Afrika wächst, wo also der vorzüglichste Verbreitungsbezirk derselben angenommen werden muß. So haben wir nur eine Vogelart aus dem **Gen. Coracias** in Europa. Alle übrigen sind Ausländer. Von dem reichen Geschlechte der Antilopen kommen nur ein Paar Arten in Europa vor. Aus der Ordnung der Chiropteren haben wir nur Arten der Geschlechter **Vespertilio** und **Rhinolophus**, als Repräsentanten derselben. — Verschiedene Gewächse und Thiere zeigen sich immer nur ganz einzeln und einsam (*Plantae solitariae; Animalia solitaria*), während andere in großer Menge und in großen Gesellschaften zusammen leben (*Plantae sociales; Animalia socialia*). Zu den ersteren gehören mehrere Pflanzen, z. B. **Monotropa Hypopithys**, *L.*, **Satyrium albidum**, *L.* *) u. a.; so auch mehrere Thiere, wie Spinnen. Verschiedene gesellig lebende Pflanzen überziehen nicht selten beträchtliche Distrikte, zuweilen fast alle anderen Vegetabilien verdrängend. Hierher gehören z. B. unser Heidekraut,

*) S. Schouw, a. a. O. S. 190.

(**Erica vulgaris**, *L.*), das isländische Moos (**Cenomyce rangiferina**, *Achar.*) u. a., im unter dem Aequator gelegenen Amerika die Vereinigung von **Cactus, Croton, Bambusa**, u. s. w.; unter den Thieren unsere Bienen, Ameisen-Arten, Termiten, Häringe, manche Antilopen-Arten u. v. a. —

In den wärmeren Himmelsstrichen finden sich im Allgemeinen größere und ausgebildetere Formen der organischen Welt vor als in den gemäßigten und nördlichen, und die bildende Thätigkeit der Natur erscheint dort in jeder Hinsicht kräftiger. Dieß ist besonders bei den auf dem Lande lebenden zu bemerken. In den nördlichen Gegenden, wie in Europa z. B. überhaupt, zeigen sich unter anderen die Farrenkräuter als kleine, höchstens strauchartige Gewächse, während in den tropischen Gegenden hohe, baumartige Farren gedeihen. In unserm Norden finden sich ausschließlich kleine Amphibien-Arten, während im Süden die kolossalen Krokodile und mächtigen Riesenschlangen und Riesenschildkröten ihr Wesen treiben. Die wilde Katze und der Luchs, die beiden europäischen Arten des Katzengeschlechts, was sind sie gegen den mächtigen Löwen und Tiger des Südens! Die hohen Palmen, die ungeheuren Blätter des Pisangs, die kolossalen Elephanten, Giraffen, u. s. w. gehören nur den heißen Regionen der Erde an. Dagegen sind unter den Wasserthieren von den alle Meere durchstreifenden Cetaceen die größten in den nördlichen Theilen der Erde zu finden. — Auch die Eigenthümlichkeit in der Gestalt der Pflanzen und Thiere, so wie die Schönheit und der Glanz der Färbung, sind offenbar bei den in den wärmeren Theilen der Erde lebenden weit auffallender und mannichfaltiger als bei den in den gemäßigten und nördlichen Erdstrichen sich aufhaltenden. Man vergleiche nur die schönen und nicht selten so sonderbaren Blüthen und Früchten der tropischen Gewächse, die Gestalt der Gürtelthiere, so vieler Fische und Insekten, die prachtvollen Farben der lezteren und so vieler Vögel der Tropenwelt, die nicht selten den schönsten Metallglanz zeigen, mit denen solcher Arten, die in unseren gemäßigteren und nördlicheren Himmelsstrichen leben. — Die geographische Verbreitung der Thiere hängt vorzugsweise ab von der

der Pflanzen, wie dieß insbesondere wieder bei den auf dem Lande lebenden, und zunächst sich von Vegetabilien nährenden, der Fall ist. — Bei den Gewächsen ist die Verbreitung im Allgemeinen begränzter als bei den Thieren, und unter diesen begränzter bei den ungeflügelten Thieren als bei den geflügelten und den mit Flossen versehenen. Die geflügelten Insecten, die Vögel und die Fische insbesondere können ihren Aufenthaltsort am leichtesten verändern. Diese Fähigkeit, einen solchen Wechsel des Wohnsitzes bewirken zu können, muß uns an eine eigenthümliche Erscheinung in der organischen Natur, nämlich an die Wanderungen (*Migrationes*), der Organismen, erinnern. Allein nicht nur bei Thieren, selbst bei ungeflügelten und floßenlosen, sind wir solche Wanderungen anzunehmen berechtigt, sondern auch bei Pflanzen, obgleich dieselben bei lezteren auf ganz andere Weise vorzugehen pflegen. Bei den Thieren geschehen sie in der Regel durch äußere Impulse und aus eigenem Triebe; das Gesetz der Selbsterhaltung oder das Gesetz der Erhaltung der Art treiben sie dazu an. Im erstern Falle bevorstehende oder eintretende Kälte und Mangel an Nahrung, zuweilen selbst miasmatische Einflüsse, auch Menschen und Menschenwerk*); im andern Falle der Geschlechtstrieb und Fürsorge für die Nachkommenschaft. Das Nähere darüber wird sich bei der allgemeinen Betrachtung des Thierreichs ergeben. Die Wanderungen der Pflanzen können wir zugleich berücksichtigen mit

der künstlichen Verbreitung der lebenden Wesen. In der That beruhen die Wanderungen der Pflanzen **) nur darin, daß sie sich nicht selbst von einer Gegend zur andern bewegen, sondern daß sie (insbesondere der Saamen derselben) dahin durch andere Hülfe geführt werden, durch Winde, selbst durch Flüsse und Meere, so wie durch Vögel u. a. Vor allen aber ist es der Mensch,

---

*) Durch häufige Jagden, durch Urbarmachung von Gegenden, durch Anbauen u. s. w. sind die Thiere oftmals zum Fortwandern gezwungen. Auch Dampfschiffe scheinen die Fische aus den Flüssen zu vertreiben.

**) Ich mögte kaum das Ausstreuen der Pflanzensaamen, das Austreiben der Wurzeln, wodurch die Pflanzen langsam weiter rücken, für ein Wandern derselben, wie es Linck (die Urwelt und das Alterthum u. s. w. Thl. 1. S 94) annimmt, halten.

der dazu behülflich ist. Durch denselben sind vorzugsweise so viele dem Menschengeschlechte nützlichen Vegetabilien, und namentlich die cultivirten, wie Cerealien, Obstbäume, der Weinstock, u. s. w. allmälig über alle Erdtheile verbreitet, und es ist wahrlich eine erfreuliche Erscheinung, wie gerade die wichtigsten und vorzüglichsten vegetabilischen Nahrungsmittel, Cerealien, in den meisten Gegenden der Erde fortkommen und gedeihen. Auch bei verschiedenen Thieren, und es sind hier vor allen die domesticirten Arten zu nennen, ist dasselbe der Fall. Mehrere von ihnen sind auch über alle Erdtheile verbreitet, wie Pferde, Schweine u. a., und sie gedeihen nicht selten vortrefflich. Dieß muß besonders auffallen, wenn man jezt z. B. zahllose Heerden von Pferden, vom Rindviehe, u. a. in den weiten Landstrecken Südamerika's, wo sie einen Hauptreichthum der dortigen Bewohner ausmachen, antrifft, und wenn man dabei berücksichtigt, daß sie erst vor wenigen Jahrhunderten dorthin durch Europäer gebracht wurden. Durch diese weite Ausbreitung jener Pflanzen und Thiere, durch die manigfaltige Einwirkung des Klima, des Bodens, durch die Verschiedenheit der Nahrungsmittel, der Wartung und Benutzung, sind vorzüglich bei ihnen eine ansehnliche Menge von Abartungen und Varietäten entstanden. Es haben aber auch verschiedene Arten dieser künstlich verbreiteten Wesen, für jezt wenigstens, einen mehr beschränkten Verbreitungsbezirk, wie z. B. der Weinstock, der Reiß, der Brodfruchtbaum, das im hohen Norden lebende Rennthier, das Cameel u. s. w. Das eigentliche und ursprüngliche Vaterland von manchen solcher Arten ist gar nicht mehr mit Bestimmtheit nachzuweisen oder völlig unbekannt, wie bei verschiedenen Getraidearten, unter den Thieren beim Pferde, Hunde u. a. Ja es können selbst die Stammarten solcher Geschöpfe gänzlich ausgerottet oder ausgestorben seyn, wie die unseres Rindviehs.

Eine besondere Aufmerksamkeit, bevor wir die Betrachtungen über die Verbreitung der organischen Körper verlassen, verdient noch die geographische Verbreitung der fossilen, vorweltlichen Reste, indem wir hierbei ganz verschiedene Resultate anzugeben gezwungen werden als bei den noch existirenden Organismen. Pflanzen und Thiere, wovon wir die jezt noch

lebenden Verwandten nur unter dem tropischen Himmel und in heißen Zonen der Erde verbreitet finden, kommen fossil in gemäßigten, selbst nördlichen Gegenden der Erde vor. Viele außer Europa lebende Arten und Geschlechter zeigen oftmals die größten Verwandtschaften mit untergegangenen Typen, deren Reste in den verschiedensten Gegenden dieses Erdtheils entdeckt sind. Palmen unter anderen, Stämme, denen der Casuarinen ähnlich, baumartige Farrenkräuter, Saamen, nur solchen exotischer Pflanzen zu vergleichen, u. m. a. werden hier gefunden. Reste von elephantenartigen Thieren, riesenhaften Tapiren, Rhinoceroten, Nilpferden, Beutelthieren, Crocodilen, gigantischen Eidechsen, u. s. w. sind in dem Schoße unseres Erdtheils aufbewahrt. Auch in Asien, Afrika und Amerika hat man ähnliche urweltliche Wesen entdeckt. Selbst bis an die Regionen des ewigen Eises sind die Spuren solcher Thiere, z. B. jene elephantenartigen Mammuthe, gefunden. Hier vor allen auf eine höchst merkwürdige Weise. So zog man aus den Eismassen am Ausflusse der Lena vor mehreren Jahren einen Mammuth hervor mit Haut und Haaren; sein Fleisch aber war noch so frisch, daß man die Hunde damit füttern konnte. Es sind die Versteinerungen überhaupt oftmals noch wunderbar erhalten; so z. B. vollständige Skelette von Wirbelthieren, wie auch die dünnschaligsten Conchylien, die zerbrechlichsten Meeresthiere. Denn nicht allein Land- oder amphibienartige Organismen kommen auf jene Weise vor, sondern auch eine Menge von Wasser-, besonders Meeresbewohnern. Man hat z. B. die fossilen Ammonshörner (Ammoniten) nicht allein in allen Gegenden Europas, sondern auch in Asien, Afrika und Nord- wie Südamerika gefunden. Selbst auf hohen Bergen hat man Meeresthiere in jenem Zustande wahrgenommen. — — Es läßt sich aus diesen kurzen Angaben (das Nähere wird später bearbeitet werden) etwa Folgendes vorläufig abnehmen: 1) in einer frühern urweltlichen oder vorweltlichen Epoche waren die Organismen gleichmäßiger über die Erde verbreitet als jezt. Es mußte demnach 2) auch ein gleichmäßigeres Clima damals existiren, und zwar 3) ein Clima, was dem unserer jetzigen wärmeren und tropischen Himmelsstriche nicht ganz unähnlich war. Da dieses nun jezt nicht mehr der Fall ist, so muß man glauben, daß merkwürdige Ver-

8 *

änderungen mit unserer Erde vorgegangen sind. Man vermuthet entweder a) daß die Achse der Erde und dadurch der Stand derselben gegen die Sonne verändert worden sey, oder man nimmt b) an, daß sich die Erde von den Polen an allmählig immer mehr und mehr abgekühlt habe. So etwas kann man wenigstens, obgleich gar Mancher und Manches dagegen streitet *), vermuthen; wenn man nicht glauben will, daß in früheren Erdepochen ähnliche oder gleichartige Pflanzen- und Thierformen in den verschiedenartigsten Climaten und Regionen ohne Nachtheil leben und ihre Existenz behaupten konnten. Man ist nämlich, im Allgemeinen wenigstens, 4) zu der Annahme berechtigt, daß jene fossilen Pflanzen und Thiere da einstmals lebten, wo wir sie jezt in diesem Zustand vorfinden. Man mag dabei entweder annehmen, daß die Thiere hier beständig ihren Wohnsitz hatten, oder daß manche wenigstens vom Süden aus jährliche Wanderungen in jene nördlicheren Gegenden zur Sommerszeit anstellten. Denn es ist die Meinung, als seyen dieselben durch Fluthen aus den tropischen und wärmeren Regionen in die übrigen Länder getrieben, zu verwerfen. Wie könnten sich sonst so manche von ihnen auf die regelmäßigste Weise gelagert finden und oft so wenig zerstört? Wie könnte man dann wohl vollständige Skelette von Thieren ausgraben und wie sollte endlich jenes erwähnte Mammuth so frisch und gut erhalten an den Ausfluß der Lena gekommen seyn. Uebrigens ist doch nicht zu leugnen, daß manche fossile Reste, wie dieß deutlich ihre Lagerstätten zeigen, nicht angeschwemmt seyn sollten. — Ueber die wunderliche

*) Es hat zwar unter Anderen Bode (Gedanken über vermuthete Veränderungen der Erdpole und Axe. In den neuen Schriften der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. Bd. 2. Berl. 1799. 4. S. 303, f.) darzuthun gesucht, daß die Annahme einer solchen Veränderung der Erdaxe und Pole nicht zuläßlich sey; allein er bemerkt selbst (S. 322): „Ich habe mit allem diesen nicht behaupten wollen, daß nicht einstens, ehe sich unser Erdball zur Bewohnung völlig ausbildete, und alle Theile desselben ins vollkommenste Gleichgewicht und in Beharrungsstand kamen, Umformungen und Veränderungen von großen Folgen mit demselben vorgegangen und seine Pole und Axe dadurch mehrmals beunruhigt worden sind, u. s w."

Nach Parrot und A. Brongniart soll in den früheren Erdepochen die Atmosphäre mit einer weit bedeutendern Menge von Kohlensäure geschwängert gewesen seyn, daher die damaligen Pflanzen in einer weit schwerern und dichtern Luft leben mußten. Vergl. Note sur la composition de l'Atmosphère à diverses époques de la Formation de la terre, et sur l'opinion de M. le Prof. Parrot, relative à ce sujet; par A. Brongniart. Annal. des Scienc. natur. Tom. XX. Par. 1830. 8 p. 427, sq.

Idee, als seyen jene Versteinerungen unvollkommene Bestrebungen der Natur zur Bildung von organischen Körpern gewesen, will ich kein Wort weiter verlieren. — Es würde jezt noch zu voreilig seyn zu bestimmen, wo besondere Arten, Geschlechter u. s. w. von Petrefacten ausschließlich vorkommen und ihre eigenthümlichen Verbreitungsbezirke haben, da die außereuropäischen Länder in der Hinsicht noch so wenig untersucht und selbst in europäischen Gegenden noch so viele Lücken zu ergänzen sind, noch so Vieles zu thun bleibt. Es scheint jedoch bei manchen Petrefacten der Fall, daß gewisse Erdtheile auch hie und da gewisse Typen davon aufzuweisen haben, deren Verwandte noch jezt daselbst besonders leben. Man hat z. B. das fossile Megatherium, ein riesenhaftes, den, wie schon bemerkt, ausschließlich Amerika eigenen Faulthieren sehr ähnliches Geschöpf, bis jezt nur in Amerika gefunden und neuerdings hat man auch fossile Reste größerer Vierfüßer in Neuholland, von denen viele den daselbst noch lebenden Beutelthier-Geschlechtern Dasyurus, Phascolomys, Halmaturus, Hypsiprymnus angehören sollen, ausgegraben. Große Knochenreste, größer oder eben so groß wenigstens wie die Knochen eines Hippopotamus, sind darunter entdeckt. Dabei sollen die Höhlen und Knochenbreccien jener Gegenden Neuhollands ähnlich denen in Europa seyn*). — —

Das schwächste und unvollkommenere organische Leben, welches gleichsam den Uebergang von der unorganischen Welt zu der der Thiere bildet, ist das der Pflanzen, Gewächse oder Vegetabilien (***Plantae, Vegetabilia***), das vegetative also, das Pflanzenleben. Die Kenntniß der Pflanzen, des Pflanzenreichs (***Regnum vegetabile***), lehrt uns die Phytologie, Pflanzenphysiologie, Botanik. Die Pflanze wurzelt in der Regel in einem Boden, ist hier befestigt und zieht aus demselben vorzugsweise ihre einfachen Nahrungsstoffe. Nur wenige Arten sind gänzlich wurzellos, und nur sehr selten gibt es solche, deren Wurzel unbefestigt wäre, wie bei einigen Wasserpflanzen. Die Wurzeln haben eine Anzahl Mündungen oder

*) Siehe aus einigen englischen Zeitschriften ausgezogene Berichte darüber in Froriep's Notizen. Bd. 30. Nro. 15. Mai. 1831. S. 248. und Nro. 18. Juni. S. 273, f.

Oeffnungen, zur Aufnahme der Nahrungsmittel. Die meisten Gewächse wurzeln in dem Unorganischen und entnehmen daraus ihre Nahrung. Nur wenige, wie z. B. die Saftpflanzen (Plantae succulentae), Aerides odorata, *Lour.* *) u. a. können eine längere Zeit derselben entbehren. Betrachten wir das Aeußere der Pflanzen, so lassen sich die Theile derselben auf drei, nämlich auf Wurzel, Stamm und Blätter, die sich in der Blüthe und Frucht veredelt wiederholen, reduciren. Wurzel und Stamm sind die polaren Gegensätze, schon wegen ihrer verschiedenen Richtung im Wachsen **). Der Stamm strebt der Sonne zu, die Wurzel der Erde. Es sind die Gewächse im Allgemeinen als Kinder der Luft und des Lichts zu betrachten, und nur sehr wenige können ohne sie gedeihen. Die Anatomie der Pflanzen (Phytotomie) lehrt uns ihren einfachen innern Bau kennen und zeigt uns, daß alle inneren Theile derselben auf zwei Formen, nämlich wahres Zellgewebe und Gefäße, denen durchaus ein besonderes Centralorgan fehlt, zurückgeführt werden können. Die Phytochemie lehrt, daß die vorwaltenden Stoffe der Vegetabilien Sauerstoff und Kohlenstoff sind. Ein wichtiges Merkmal der Pflanzen ist, daß sie willenlos sind und daß alle Bewegungen derselben unwillkürlich und nur durch äußere Reize erfolgen. Verschiedene Gewächse zeigen insbesondere eine große Reizbarkeit und eigenthümliche Bewegungen, wie z. B. mehrere Mimosen (Mimosa pudica u. a.), Hedysarum gyrans, Dionaea muscipula u. a. Es verlieren die Pflanzen ihre wichtigsten Organe, die Geschlechtswerkzeuge nämlich, periodisch, und erzeugen dieselben von Neuem, was bei keinem Thiere der Fall ist. Bei diesen ist

---

*) Diese Pflanze (wahrscheinlich Epidendron flos aeris, *Retz.*), welche *J. de Loureiro* in seiner Flora cochinchinensis ete. Edit. *C. L. Willdenow.* Berol. 1793. 8. Tom. II. p. 642. beschrieb, kann auf eine merkwürdige Weise mehrere Jahre, in freier Luft aufgehängt, fortleben, wachsen und blühen. Loureiro bemerkt dabei: vix crederem, nisi diuturna experientia comprobassem.

**) Bemerkenswerth ist es jedoch, daß man Pflanzen, Bäume und drgl. umkehren kann, so daß die Zweige in die Erde, die Wurzeln in die Luft kommen, und daß jene allmälig die Function der Wurzeln, diese die der Zweige übernehmen, Blätter bekommen u. s. w. Ich selbst habe die Blätter von Cactus alatus umgekehrt in die Erde gesezt. Die Pflanze lebte und wuchs fort, und das in der Erde befindliche Blatt-Ende trieb Wurzeln.

nur die Thätigkeit derselben periodisch, während jene Theile beständig sind. Nur minder wichtige Theile, wie Haare, Federn, Geweihe u. s. w., die wir als vegetative Organe des Thierkörpers betrachten können, gehen periodisch verloren und werden wieder erzeugt. Ausschließlich in der Ordnung der Diöcisten kann es unter den Gewächsen Geschlechtsverschiedenheiten der Individuen geben. Diese zeigen sich jedoch nur in der Blüthe, selten auch allenfalls in den Blättern; vielleicht noch hie und da in den verschiedenen Saamen für die männliche und weibliche Pflanze *). Das Leztere wird jedoch von Treviranus sehr bezweifelt **). Bei der Befruchtung der Pflanzen ***) finden wir nicht selten, daß dazu fremde Hülfe nöthig wird. So tragen nicht allein Winde den Blüthenstaub zu den entfernten weiblichen Individuen, sondern auch Insekten, und es spielen überhaupt diese Thiere bei der Befruchtung der Pflanzen eine bedeutende, wenn gleich nicht so sehr bedeutende Rolle, wie dieß vor Allen der genau beobachtende Conrad Sprengel †) vermeinte. — Es gibt eine gewisse Analogie der Struktur der Gewächse mit ihren Bestandtheilen, ja selbst mit ihren Heilkräften: ein Satz, der zuerst von Cäsalpin aufgestellt, in neueren Zeiten besonders von Decandolle weiter ausgeführt wurde; der aber doch bei Weitem nicht so durchgreifend ist, wie man oftmals annahm, sondern mehrfache Modificationen und Beschränkungen erleiden muß, obgleich er sich nicht selten als richtig bewährt, wie dieß Alles neuerdings Dierbach ††) mit großem Fleiße auseinander=

---

*) *H. F. Autenrieth*, Diss. de discrimine sexuali jam in seminibus plantarum dioicarum apparente; praemio regio ornata (Praes. *F. G. Gmelin*). Tubingae. 1821. 4. C. icon.

**) Die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bd. I. S. 129.

***) Ich muß hier noch bemerken, wie in den neueren Zeiten insbesondere Schelver (Kritik der Lehre von den Geschlechtern der Pflanzen. Heidelberg. 1812. 8.) und nach ihm Henschel (Von der Sexualität der Pflanzen. Breslau. 1820. 8.) die Lehre von dem Geschlechte der Pflanzen zu gefährden suchten. Es ist ihnen dieß jedoch, wie zu erwarten war, nicht gelungen. Vor Allen überzeugend, nur zu weitschweifend, focht gegen sie L. C. Treviranus (Die Lehre vom Geschlechte der Pflanzen in Bezug auf die neuesten Angriffe erwogen. Bremen. 1822. 8.).

†) Das entdeckte Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin. 1793. 4. M. Abb.

††) J. H. Dierbach, Abhandlung über die Arzneikräfte der Pflanzen, verglichen mit ihrer Struktur und ihren chemischen Bestandtheilen. Lemgo. 1831. 8.

sezte. — Es ist schwierig, bei der allmäligen Entwicklung des Pflanzenorganismus eine genaue Stufenfolge zu erkennen, da wir so große Uebereinstimmungen unter ihnen finden und wegen der Einfachheit aller Organe und Funktionen finden müssen. Jedoch können wir im Allgemeinen annehmen, daß die Kryptogamen die niedrigsten Formen enthalten. Wasseralgen, Pilze, Flechten, Lebermoose, sind die einfachsten und unvollkommensten Gewächse, auf sie folgen die Moose und als die vollkommensten Kryptogamen, die mit Grund auch von diesen getrennt werden müssen, reihen sich die Farrenkräuter an die sogenannten Acotyledonen, die Gräser, Palmen u. s. w. an. Die Dicotyledonen, wozu der größte Haufen der Pflanzen gehört, und unter diesen wiederum, wie es scheint, die Plantae leguminosae, Schotengewächse, begreifen die vollkommensten und ausgebildetsten Abtheilungen derselben. —

In neueren Zeiten hat man sogar einige Pflanzenabtheilungen gänzlich getrennt, ja hat selbst eigenthümliche und besondere Reiche daraus bilden wollen. So schied z. B. R. Treviranus *), gewiß mit Unrecht, die Linneischen Kryptogamen, die Familie der Najaden und einige andere Geschlechter, wie Chara, Lemna, von den übrigen Pflanzen und bildete aus ihnen und den eigentlichen Zoophyten das Reich der Zoophyten: nannte diese lezteren Thierpflanzen (Zoophyta) im engern Sinne, die ersteren Pflanzenthiere (Phytozoa). Eben so betrachtete C. G. Nees v. Esenbeck **) die Pilze als ein besonderes Reich, und später erhob Bory de St. Vincent ***) die Oscillarien, die in Hinsicht ihrer Bildung und ihrer Bewegungen so nahe an das Thier- und Pflanzenreich gränzen, zu einem neuen Naturreiche, für welches er den Namen Psychodiaires vorschlug.

Sehr interessant ist die Erscheinung, daß die am niedrigsten stehenden Vegetabilien mit der Thierwelt, und zwar wiederum mit den niedrigsten und unvollkommensten Thieren, die meiste Verwandtschaft und

---

*) Biologie. Bd. I. S. 399.

**) Das System der Pilze und Schwämme. Würzburg. 1817. 4. Siehe ferner: Nees v. Esenbeck, Handbuch der Botanik. Bd. I. Nürnberg. 1820. 8. S. 12. §. 22.

***) Essai monogaprhique sur les Oscillaires. Paris. 1827.

Aehnlichkeit, selbst in ihrer Mischung oftmals, zeigen, woraus wir schließen, daß beide organische Reiche ihren Ursprung aus einem Anfangspunkte und gleichsam aus einer gemeinschaftlichen Wurzel haben, daß sie sich jedoch bei aufsteigender Entwicklung als zwei divergirende Reiche verhalten müssen. Daher ist es so sehr schwer und fast unmöglich zuweilen, ganz bestimmte und feste Gränzen zwischen dem Pflanzen- und dem Thierreiche zu ziehen, wie dieß z. B. die Oscillarien zeigen; daher kam es denn auch, daß der treffliche Nitzsch *) auf die tadelnswerthe Idee kam, in dem Geschlechte **Bacillaria** vegetabilische und animalische Arten zu vereinigen, tadelnswerth deßwegen, weil dadurch jede Gränze zwischen beiden Reichen aufgehoben wurde. Bemerkenswerth ist hier auch noch, daß manche Naturforscher, wie Agardh, Hornschuch, Hofman u. A., eigenthümliche Umwandlungen von Conferven, Ulven in thierische Infusorien, und umgekehrt Umwandlungen dieser lezteren in jene, gesehen haben wollen. Offenbar zeigt sich auch hierdurch eine auffallende Verwandtschaft zwischen Pflanze und Thier, ein eigenes Schwanken und Oscilliren zwischen beiden an ihren Anfangspunkten. Denn wenn schon Manches gegen diese Beobachtungen spricht, wenn sich gleich verschiedene Stimmen, wie v. Chamisso, Ehrenberg u. A. dagegen erhoben haben, so sind doch noch lange nicht die Akten darüber geschlossen und jene Beobachtungen noch nicht durchaus zu verwerfen **).

So wissen wir auch immer noch nicht mit Sicherheit, ob die Spongien dem Pflanzen- oder dem Thierreiche einzuverleiben sind, und man könnte allenfalls auch aus ihnen, wenn man der vorhin angegebenen Ansichten gedenkt, ein eigenes Reich bilden. Allein unsere Flußwasser-Spongie (**Spongia** oder **Tupha fluviatilis**) ist ohnstreitig zu den Vegetabilien zu zählen. — Die große Aehnlichkeit mancher andrer Thiergebilde, wie der Korallinen (deren Stämme zuweilen selbst noch wurzelähnliche Bildungen zeigen, wie bei Sertularien z. B.) mit Pflanzen, leuchtet schon daraus hervor,

*) Beiträge zur Infusorienkunde, oder Naturbeschreibung der Zerkarien und Bacillarien. Halle. 1817. 8. Mit Abb. S. 57, f.

**) Mehr darüber habe ich in meinem „Versuche einer natürlichen Eintheilung u. s. w. S. 39, f." angegeben.

daß frühere Naturforscher, wie Marsigli, Tournefort, Reaumur u. A., dieselben dem Pflanzenreiche zugesellten, bis in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ein französischer Schiffsarzt, Peyssonel, ihre thierische Natur erkannte, und die Aehnlichkeit der Korallenthiere mit denen unserer Süßwasserpolypen durch Trembley's schöne Untersuchungen der lezteren und durch B. de Jussieu's spätere Beobachtungen an Meerespolypen dargethan wurde. — —

Das animalische und thierische Leben, welches mit den Zoophyten beginnt, und, wie gesagt, bei seinem Beginnen noch bedeutende Verwandtschaft mit dem vegetativen zeigt, so daß ein unstätes Schwanken zwischen beiden nicht selten Statt zu finden scheint, geht durch das ganze Reich der Thiere in aufsteigender Progression, bis es in dem Menschen seinen höchsten, vollendeten Endpunkt und Ausdruck erreicht hat. Die Kenntniß der Thiere (*Animalia*), des Thierreichs (*Regnum animale*), lehrt uns die Zoonomie, Zoologie, und von ihr ist ein besonderer Zweig die Zootomie oder Thierzergliederung, die uns die innere Organisation des thierischen Körpers kennen lehrt, und die, wenn wir vergleichungsweise oder comparativ dieselbe untersuchen, vergleichende Anatomie (*Anatomia comparata* oder *comparativa*) genannt zu werden verdient. — Es ist das Thier, nur in vielen seiner unvollkommeneren Bildungen an einen Boden geheftet oder eingeschlossen irgendwo, meistens frei und beweglich, und der wichtigste Charakter desselben ist der, daß es einen (den Menschen ausgenommen, nicht freien) Willen hat, und sich mittelst desselben, also durch einen innern Impuls bewegen kann oder Motivität besizt. Bei den meisten Thieren ist zugleich damit vereinigt die Fähigkeit, ihren Ort verändern zu können, so daß sich also ihr Leben auch durch Locomotivität oder Ortsbewegung nach Willkür äußert. Wären die festsitzenden und eingeschlossenen Thiere frei und unbefestigt, so würden auch sie unstreitig dieses Vermögen besitzen. Es zeichnet sich das Thier vor der Pflanze dadurch aus, daß es Nervenmasse und Nerven, und dadurch Empfindung besitzt. Sinneswerkzeuge und Mus-

keln, welche lezteren als activer Bewegungsapparat des Thierleibes anzusehen sind, fehlen allen Pflanzen. Mannigfaltig gestaltete, besondere Bewegungsorgane zeigen sich außerdem bei den meisten Thieren. Schleimstoff ist ein wesentlicher Bestandtheil des thierischen Organismus und eben so walten in demselben Stickstoff und Wasserstoff vor. — Bei den Thieren findet sich eine größere Harmonie und engere Beziehung aller Organe zu einander als bei den Pflanzen. — Die Verschiedenheit des Typus der Thiere richtet sich genau nach der Verschiedenheit ihrer innern Organisation. —

Das Vorhandensein einer einfachen Mauloffnung kann in so fern als kein unterscheidender Charakter der Thiere angesehen werden, da es 1) verschiedene Arten gibt, die gar keine besondere Oeffnung zur Aufnahme der Nahrungsmittel haben und bei denen die ganze Oberfläche des Körpers dieselben aufzusaugen bestimmt ist, und da es 2) Thierarten gibt, die mehrere Mäuler besitzen, und zuweilen, wie dieß z. B. bei den Rhizostomen, einem Geschlechte der Medusinen, der Fall ist, Theile haben, denen den Wurzeln der Pflanzen ähnlich, um durch viele Oeffnungen derselben, einfache Stoffe einzunehmen. Allein das ist richtig, daß die meisten Thiere mit einer Mauloffnung versehen sind, so wie auch, daß die meisten eine Afteröffnung besitzen, die zum Auswerfen des für den Körper unnöthigen Rückstandes der Nahrungsmittel bestimmt ist, was nie bei Pflanzen vorkömmt.

Es wiederholen sich Lebensäußerungen im Thiere, die wir auch, was schon früher gezeigt wurde, bei Pflanzen vorfinden, wie z. B. Wachsthum, Produktionsvermögen, Assimilationsvermögen. Eben so finden wir bei Thieren Organe wieder, allein entwickelter und gleichsam veredelter, deren Bedeutung Organen von Pflanzen entsprechend erscheint, wie Verdauungsorgane, Athmungswerkzeuge, u. a. Auf der andern Seite erscheinen bei Thieren Gebilde, von denen keine Spur in der Pflanzenwelt vorkommt, die also rein thierischer Natur sind, wie Nerven, Muskeln, Knochen. Demnach lassen sich die Organe und organischen Systeme des Thierleibes enthei-

len: 1) in solche, die der vegetativen Sphäre des Organismus angehören, und 2) in solche, die die animalische Sphäre desselben darstellen und constituiren. Die erstere beurkundet sich demnach durch Assimilation, Secretion und Vermittlung beider durch Säfteleitung, die andere aber durch Sinneswahrnehmung, Bewegung und Vermittlung beider durch Nervenleitung *). Es geht hieraus hervor, daß das Thier als Pflanze und als Thier lebt und agirt, daß es auch als beides verletzbar ist. Je niedriger das Thier steht, desto mehr und deutlicher ist in demselben noch die vegetative Lebensäußerung ausgesprochen. — —

Nachdem wir nun in dem Vorigen das vegetative und animalische Leben im Allgemeinen betrachteten und seine hauptsächlichsten Aeußerungen, Unterscheidungsmerkmale sowohl wie Annäherungspunkte, zu erkennen suchten, so finden wir in der organischen Natur noch ein Etwas, das sich mit jenen nicht vergleichen läßt, sondern als ein besonderer Ausdruck des Lebens betrachtet zu werden verdient, und höher dasteht als die Erscheinungen in der Natur, die wir bis jezt kennen gelernt haben. Es ist dieß die Seele, das geistige Leben, die geistige, psychische Lebensäußerung. Die Lehre davon ist die Psychologie. Jedes Thier hat eine Seele, ist beseelt, und je vollkommener dasselbe leiblich, desto vollkommener sind im Allgemeinen ihre Aeußerungen. Es ist also die Organisation, die die Erscheinungen des Psychischen bestimmt. Geistiges und Körperliches sind unzertrennlich, erscheinen in steter Wechselwirkung, und das Eine bedingt das Andere. Manche denken sich Seele und Körper als völlig von einander geschieden, wogegen aber so viele Geisteskrankheiten z. B. sprechen; ja Stahl u. A. glaubten, die Seele baue den Leib **). Durch die Seelenthätigkeit werden

*) Vergl. Carus, in der Seite 79 schon citirten Schrift, S. 29.

**) So läßt Schiller seinen Wallenstein (Wallensteins Tod. 3. Aufz. 13. Auftr.) sagen: „Es ist der Geist, der sich den Körper baut."

uns die Begriffe von Instinkt, Verstand und Vernunft gegeben, die wir als die Factoren des geistigen Lebens betrachten müssen. — Bei den Thieren finden wir insbesondere die Aeußerungen des Instinkts, der sie zu ihrem unfreien Handeln antreibt und der sie allein wählen lehrt, was ihnen nöthig und gut, dagegen meiden, was ihnen nachtheilig und schädlich ist. Es ist also diese Seelenfähigkeit ein den Thieren angeborener Naturtrieb, der ihnen den Impuls zu ihren Handlungen gibt, dem zu folgen sie gezwungen sind; sie können die Folgen ihrer Handlungen nicht voraussehen, handeln also ohne Ueberlegung. Der Trieb der Selbsterhaltung und der Fortpflanzung wird durch den Instinkt geleitet. Hierher gehört demnach auch natürlich der sogenannte Wanderungstrieb so mancher Thiere, der selbst bei eingesperrten Individuen, wenn sie schon im Warmen und wohl gefüttert erhalten werden, wahrgenommen werden kann. Eben so verhält es sich mit den Kunsttrieben der Thiere, und obgleich sie nicht selten eine gewisse Freiheit dabei zu leiten scheint, so werden sie doch dazu durch ein Gesetz der Nothwendigkeit angehalten. Der zarte Bau des Spinnengewebes, die oft so kunstreiche Form der Nester, die merkwürdige Aufführung von eigenen Wohnungen, wie wir sie die Bienen, die Termiten, die Biber u. a. vornehmen sehen — alles dies lernen die Jungen nicht von der Mutter: die Natur hat es sie gelehrt, der Instinkt ist es, welcher sie dazu anspornt. Merkwürdig ist es übrigens, daß solche Kunsttriebe unter gewissen Verhältnissen gänzlich oder wenigstens größtentheils aufhören können. So baut sich z. B. der Biber seine hölzernen Wohnungen nur dann, wenn er in größeren Gesellschaften lebt: nicht so die einsam lebenden Individuen; allein auch bei diesen ist der Bausinn doch nicht ganz erloschen. — Oftmals haben die Aeußerungen des Instinkts in der That Aehnlichkeit mit denen höherer Geistesfähigkeiten des Menschen, jedoch bei genauer Untersuchung kann man gemeiniglich auch hier das Instinktmäßige der Handlung erkennen. Nur ein Paar Beispiele will ich vorläufig hier anführen. Der große Entomologe Latreille sah einmal, daß, nachdem er einer Ameise die Fühlhörner ausgerissen hatte, einige andere Ameisen herzukamen, die Wunden beleckten und einen Tropfen

Flüssigkeit darauf fallen ließen. Dieser Act der Theilnahme erneuerte sich mehrere Male *). So sind auch in dieser Hinsicht die Schilderungen der Kriege sehr interessant, welche die Ameisen unter sich führen, und worüber Huber so schöne Beobachtungen mitgetheilt hat. Vor allen aber merkwürdig die der **Formica rufescens**, ***Latr.*** gegen **Formica fusca**, ***Lin.*** Die erstere Art überzieht die andere mit Krieg, nur um die Eier und junge Brut, aber ausschließlich die woraus Arbeiter oder Geschlechtslose werden, zu rauben. Diese werden in die Wohnungen der Sieger geschleppt, hier erzogen und die vollkommen ausgebildeten Thiere müssen als Sklaven arbeiten, den Bau der Wohnungen besorgen, die Nahrungsmittel herbeischaffen u. dgl. m. **) Sehr sonderbar ist auch folgende Erzählung: Ein Jäger traf im Frühlinge bei einer Sennhütte sieben Gemsen an. Sie flohen, mußten jedoch über ein Schneefeld setzen, worauf der Schnee sehr hoch lag, aber durch die Wirkung der Sonne schon ganz erweicht war. Da es nun wegen des beständigen Einsinkens mit der Flucht sehr langsam ging, sprang die am Ende der Reihe befindliche Gemse auf den Rücken der vorhergehenden, sezte über den Rücken aller anderen weg und stellte sich an die Spitze; ihr folgte die vorlezte und that ein Gleiches und hiernach alle übrigen, so daß der ganze Haufe in wenigen Augenblicken über den Schnee weg war ***). Sollte man hier nicht zu glauben versucht werden, als sey diese künstliche Brückenbildung durch Ueberlegung und einen schnell gefaßten Entschluß ausgeführt? Und doch trieb sie wohl nur ein eigenthümlicher Instinkt dazu an. — Bei den unvollkommensten Thieren können wir öfter nur sehr schwache und einfache Aeußerungen dieser Geistesfähigkeit wahrnehmen; sie stehen fast ganz, auch in dieser Hinsicht, auf einer vegetativen Stufe des Lebens, und es ist bei ihnen der Instinkt nur noch durch ein Bestreben der Selbsterhaltung ausgesprochen, wie bei manchen Zoophyten. Auf der

---

*) *Latreille*, Histoire naturelle des Fourmis, etc. Paris 1802. 8. p. 41.

**) *P. Huber*, Recherches sur les mœurs des Fourmis indigènes. Paris 1810. 8. p. 223 sq. p. 242 sq.

***) C. M. Jacobi, Sammlungen für die Heilkunde der Gemüthskrankheiten. Bd. 2. Elberfeld. 1825. 8. S. 70. Dieses vortreffliche Werk enthält namentlich in vorliegendem Bande sehr schöne Untersuchungen über das psychische Leben der Thiere.

andern Seite aber finden wir bei verschiedenen wirbellosen, also unvollkommeneren Thieren sehr entwickelte und complicirte Aeußerungen ihrer Seele, wodurch sie selbst manche Wirbelthiere zu übertreffen scheinen, wie z. B. bei Ameisen, Bienen u. a. Auffallend ist es, daß gerade die genannten Geschöpfe in merkwürdigen socialen Verhältnissen leben. Auf die Psyche der Thiere äußert der Mensch einen großen Einfluß, wie wir dieß vor allen bei den domesticirten Thieren bemerken können, die der Mensch auch in Hinsicht der Seelenfähigkeiten nach seinem Willen modelt. Ob sich dadurch, unter gewissen Verhältnissen, die Seele der Thiere veredeln läßt —: ich wage es nicht zu entscheiden *).

Der Verstand, höher stehend als der Instinkt und als Vorläufer der Vernunft zu betrachten, beruht auf dem Erkennen, Einbilden und Erinnern. Wahrnehmungs- und Vorstellungsvermögen sind dadurch bedingt. Von ihm auch nehmen wir ohne Zweifel noch mehr oder weniger auffallende und vollkommene Aeußerungen bei den Thieren, wenigstens den vollkommner gebildeten, wahr. Sie sprechen sich zu deutlich in so manchen Handlungen derselben aus. Aufmerksamkeit, Gedächtniß, Erinnerungs- und Vorstellungsvermögen, selbst Phantasie (Hunde z. B. träumen) können wir auch bei Thieren wahrnehmen, und es sind eine Menge hierher gehörender Beispiele, obgleich nicht allen zu trauen ist, z. B. von Hunden, von Elephanten u. s. w. bekannt geworden. Es ist jedoch nicht zu läugnen, daß es gar oft bei Thieren sehr schwer seyn mag, bestimmte Gränzen zu ziehen zwischen Aeußerungen des Instinkts und des Verstandes. Immer muß die Psyche, die bei dem Menschen rein und

*) Einige andere Schriften über die Seelenfähigkeiten der Thiere sind:

H. Rorarii, quod Animalia bruta saepe ratione utantur melius homine Libri II. Quos recensuit dissertatione histor.-philosoph. de anima brutorum adnotationibusque auxit *G. H. Ribovius*. Helmstadii. 1728. 8.

J. H. Winkler, Philosophische Untersuchungen von dem Seyn und Wesen der Seelen der Thiere u. s. w. Leipz. 1745. 8.

H. S. Reimarus, Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere. 2. Aufl. Hamb. 1762. 8. 4. Aufl. Ebendas. 1798.

C. G. Le Roy, Lettres philosophiques sur l'intelligence et la perfectibilité des animaux. Paris 1802. 8.

Ennemoser, Beiträge zur Seelenkunde der Thiere; in Nasse's Zeitschrift für psychische Aerzte u. s. w. Leipz. 1820. Hft. 1. S. 49, f. Hft. 4, S. 679, f.

frei erscheint, bei den Thieren mehr verhüllt und gefesselt sich darstellen.

Bei den Menschen nimmt man, außer dem Triebe der Selbsterhaltung und den Sexualtrieben, keine Spuren von Instinktartigem wahr. Der Kunsttrieb der Thiere hat sich bei ihm zur Kunst erhoben. — Ihm wurde die höchste Entwickelung des Verstandes und das ausschließliche Eigenthum der Vernunft, der höchsten und vollkommensten Darstellung des geistigen Lebens, zu Theil. Sie scheint sich aber erst aus dem Verstande, welcher den Menschen noch mehr an das rein animalische Leben und an die Sinnenwelt knüpft, entwickelt zu haben. Es ist die Vernunft die in der Natur am reinsten ausgesprochene Idee und Verherrlichung des Göttlichen im Menschen, der durch seine Intelligenz über alle andere Schöpfungen erhaben steht. Durch sie haben wir Begriffe erhalten, durch sie denken, wollen und empfinden wir, machen Reflexionen und Abstractionen; durch sie hat sich der Mensch einen glänzenden Vorzug vor den Thieren erworben, indem sie ihn eine Sprache, die zuerst die Geister der Menschen unter einander verknüpfte, zuerst das Band des geselligen Lebens schuf, bilden lehrte. Die Vernunft lehrt den Menschen, daß er stets nach etwas Höherem streben soll, daß die Thätigkeit seines Geistes unbegränzt und ohne Ziel und ohne Ende ist. Eine unsichtbare Welt, ein höheres Wesen, müssen wir mittelst derselben aus der Natur abstrahiren und dieses in seiner Herrlichkeit anschauen und verehren. Durch die Vernunft wird uns der Begriff von Wissenschaft im Allgemeinen deutlich gegeben. Die höchste Wissenschaft ist aber die Naturphilosophie im edelsten Sinne des Worts, und in ihr müssen ursprünglich alle übrigen begriffen seyn. Diese Philosophie zeigt uns den Weg, die gesammte Natur in unsrer Vorstellung als ein großes Ganzes zu betrachten. Alle Philosophie, die sich nicht auf ernste und tiefe Naturbetrachtung gründet, kann deßhalb immer nur einseitig erscheinen, wie dieß auch bei den meisten philosophischen Systemen der Fall ist.

Interessante Momente bietet uns die Entwickelung des menschlichen Geistes, der sich so verschiedenartig in seinen Aeußerungen

zeigt, dar. Bei Kindern in der frühsten Periode des Lebens bemerken wir nur die instinctartige Aeußerung des Selbsterhaltungstriebes. In den ersten Kinderjahren entwickeln sich besonders die Verstandeskräfte, und später erst zeigt sich die Vernunft, die im Manne am reifsten sich ausspricht, in ihrer reinsten und ernstern Thätigkeit. Wir sehen also auch hier eine allmälige Entwickelung von dem Unvollkommenern zu dem Vollkommenern, ein Gesetz, was sich in der ganzen Natur nachweisen läßt. So bemerkt man, daß bei den rohesten, wildesten und uncultivirtesten Völkern die Vernunft noch nicht zu ihrer Reife gediehen ist, und in geistiger Hinsicht leben sie noch das Leben des jugendlichen Organismus. Selbst unter den civilisirtesten Völkern aber finden wir Individuen, wo die Vernunft nur schwach entwickelt erscheint, ja selbst solche, die in der That als gänzlich vernunftlos zu betrachten sind, wie z. B. die unglücklichen, an Leib und Seele kranken Cretinen oder Fexen. Hierdurch finden wir allemal Annäherungen an das Thier bedingt, und manche Cretinen haben selbst in ihrer Körper-, besonders Schädelbildung, eine so thierische Form, daß die einiger Affen dagegen fast vollkommener genannt zu werden verdient *). — Es ist also nur die Vernunft, die uns hoch über das Thier erhebt und mit der Welt der Geister verknüpft. Ohne sie würden wir kaum von der Ordnung der Affen getrennt werden können; ohne sie würden wir nie erlangt haben das höchste und edelste Gut des Menschen, die moralische Freiheit, die Freiheit des Geistes, diesen göttlichen Strahl, der in jedes Menschen Brust, rein und hell, kräftig und ewig wie die Seele, fortglühen soll. — —

---

*) Man vergleiche z. B. einen von meinem geliebten Lehrer Blumenbach abgebildeten Menschenschädel der Art in dessen Commentatio de anomalis et vitiosis quibusdam nisus formativi aberrationibus. Gotting. 1813. 4. Tab. II.

Schema
zur Einleitung.

Kosmogonie. (Kosmologie.)

Generatio primitiva, originaria od. *automatica,* Urerzeugung.

Generatio sexualis, geschlechtliche Zeugung.

Evolution und Präformations-Theorie.

Panspermie.

Synthese von Infusorien.

Epigenese.

Naturreiche.

I. Unorganisches Reich oder Mineralreich.

Geogonie.
Geognosie.
(Geologie.)
Oryctognosie.
(Oryctologie.)
Mineral.
Krystallotomie.
Oryctochemie.

II. Organische Reiche.

1. Pflanzenreich.	— 2. Thierreich.
Phytogonie.	Zoogonie.
Phytognosie. (Phytologie.)	Zoognosie. (Zoologie.)
Pflanze.	Thier.
Phytotomie.	Zootomie.
Phytochemie.	Zoochemie.

Gesammtleben = Natur = Geist.

Elementarleben.

Organisches Leben.
Vegetabilisches.
Animalisches.
Psychisches.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde,

herausgegeben

von

Dr. K. C. v. Leonhard und Dr. H. G. Bronn,

Professoren an der Universität zu Heidelberg.

Jährlich ein Band in 6 Heften zu je 8 Bogen. Velinpapier.

Mit Abbildungen.

Pränumerations-Preis fl. 6. — Rthlr. 3. 16 ggr.

für einen Jahrgang.

Die Unterzeichneten, von welchen der eine schon seit dem Jahre 1807 ohne Unterbrechung ein mineralogisches Journal herausgegeben, hielten es 1830 für ein Bedürfniss der Zeit, dass das mineralogische Publikum durch eine selbstständige Zeitschrift in die Lage versetzt werde, von Allem auf das Bäldeste Kenntniss nehmen zu können, was in und ausser Deutschland, was namentlich in Frankreich, England, Italien, Russland, Skandinavien und Nord-Amerika im Gebiete der gesammten Mineralogie irgend geleistet werde. Ihr seit drei Jahren erschienenes „Jahrbuch der Mineralogie" u. s. w. hatte sich daher über alle Theile der Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie, der Geognosie und Geologie und der erst neuerlich gewordenen und mit vorigen in innigste Verbindung getretenen Petrefakten-Kunde gleichmässig zu verbreiten. Die günstige Aufnahme und die vielseitige Unterstützung, welche dieses Unternehmen seither gefunden, so wie die schmeichelhaften Urtheile, welche literarische Zeitschriften über dessen Zweckmässigkeit gefällt, lässt die Herausgeber hoffen, dass solches dem erwähnten Bedürfnisse in der That einigermassen entsprochen habe. Aber die Zeit, welche das Brauchbare an der Einrichtung ihres Journales bewährte, hat sie auch Mängel hennen gelehrt, welchen sie von nun an abzuhelfen sich um so mehr verpflichtet achten, als diese Unternehmung im In- und Auslande noch immer die einzig vollständige ihrer Art ist, und in diesem Augenblicke selbst das Aufhören des Ferussac'schen Bulletins gemeldet wird. Nach der bisherigen Einrichtung sollte diese Zeitschrift I. Original-Abhandlungen, II. briefliche Mittheilungen zahlreicher Korrespondenten, III. gedrängte, aber so viel möglich genügende Auszüge aus selbstständigen Werken, wie aus allen in Denkschriften und Journalen zerstreuten Abhandlungen über 1. Mineralogie, 2. Geognosie, 3. Petrefaktenkunde und 4. verschiedenartige Gegenstände in schleunigster Weise liefern. Ein vollständiges Namen- und Sachen-Register zu jedem Jahr-

gange sollte als Repertorium der gesammten Literatur des Jahres dienen können.

Diese Aufgabe soll auch künftig fortbestehen, aber pünktlicher erreicht werden, als es bisher möglich geweseu, wo aller wirklichen Leistungen ungeachtet Unvollständigkeit und Verspätung der Mittheilungen nicht ganz zu vermeiden waren. Desswegen wird a) der Umfang des neuen Jahrbuches von 30 auf 48 Bogen erweitert werden, mithin solches noch vollständiger seyn können, b) es wird statt in 4, künftig in 6 Heften jährlich erscheinen, folglich Alles schneller mittheilen; zwischen die bisherige IIte und IIIte Rubrike wird noch eine andre eingeschaltet werden, worin alle neuen Erzeugnisse, Bücher wie einzelne Abhandlungen, augenblichlich namhaft gemacht werden, so dass dann die eigentlichen Auszüge auf die vierte Rubrike verwiesen bleiben, und immer nur aus den wichtigern Erscheinungen, im Verhältnisse als Zeit und Raum es gestatten, geliefert werden. So werden wenigstens alle neuen Ergebnisse der Literatur baldigst angezeigt werden können, wenn der erweiterte Umfang und die vergrösserte Anzahl derselben künftig auch wieder mit dem erweiterten Raume unseres Jahrbuches ausser Verhältniss kommen sollte; d) der Verlag geht an eine andre Handlung über, welche die Versendung der Hefte aufs Baldigste und im kürzesten Wege bewirken zu können in der Lage ist. Die neue Verlagshandlung hat, der um mehr als die Hälfte vergrösserten Bogenzahl ungeachtet, den Preis für dieses Jahrbuch fast gar nicht, nämlich nur (von 5 fl. 24 kr.) auf 6 fl. oder Rthlr. 3. 16 ggr. erhöht.

So glauben die Herausgeber das Jahrbuch auch in seiner vervollkommneten Einrichtung der wohlwollenden Aufnahme und Unterstützung ihrer Gönner und Freunde empfehlen zu dürfen.

Heidelberg im August 1832.

K. C. v. Leonhard. H. G. Bronn.

Unterzeichnete Verlagshandlung glaubt Vorstehendem nur noch hinzufügen zu müssen, dass sie durch regelmässige Versendung der einzelnen Lieferungen, verbunden mit einer in Papier und Druck Nichts zu wünschen übrig lassenden Ausstattung und meisterhaften Ausführung der Abbildungen, das Ihrige dazu beitragen wird, einem eben so geachteten als zeitgemässen Journale nicht nur die bisherigen Leser zu erhalten, sondern den Kreis derselben noch zu erweitern, wozu wohl Jeder, dem es um Verbreitung nützlicher Kenntnisse zu thun ist, gerne die Hand bieten wird.

Statt der früheren 30 bis 32 Bogen in nur 4 Heften, wird ein Jahrgang von 1833 an aus 6 Lieferungen von je 8 Bogen, bestehen; ungeachtet dieser um die Hälfte vermehrten Bogenzahl ist der Pränumerations-Preis für den ganzen Jahrgang aber nur auf

fl. 6. oder Rthlr. 3. 16 ggr.

(also nur um wenige 36 kr. oder 8 ggr.) erhöht, so dass wir glauben, einer immer regern Theilnahme entgegensehen zu dürfen.

Der Pränumerations-Preis ist bei Empfang des ersten Heftes, das noch in diesem Jahre erscheint, für den Jahrgang 1833 vollständig zu entrichten. Die Verbindlichkeit der resp. Herren Abonnenten beschränkt sich nur auf ein Jahr.

Jede solide Buchhandlung des In- und Auslandes nimmt Pränumeration an.

Stuttgart im October 1832.

E. Schweizerbart'sche
Verlagshandlung.

In der Verlagshandlung dieses sind, außer vielen andern, im Laufe dieses Jahres auch folgende Werke erschienen, und durch jede gute Buchhandlung zu beziehen:

Leonhard, Karl Cäsar v., ***Die Basalt-Gebilde*** **in ihren Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen, 2 Theile gr. 8. Velinpapier. Nebst einem Atlas mit Ansichten und colorirten Durchschnitten in gr. 4. fl. 14. 24 kr. Rthlr. 9.**

Wir empfehlen dieses eben so wichtige als zeitgemäße Werk der geneigten Beachtung des naturhistorischen Publikums.

Beschreibung der Erde, nach ihrer natürlichen Beschaffenheit, ihren Erzeugnissen, Bewohnern und deren Wirkungen und Verhältnissen, wie sie jezt sind. Ein Hand- und Lesebuch für alle Stände; bearbeitet von W. Hoffmann. 12 bis 15 Hefte. (Mit Beilagen und Karten.) Subscriptions-Preis à 18 kr. 4½ ggr. pr. Heft.

Es wäre undankbar, zu verkennen, wie viel für die Erd- und Menschenkunde in gelehrten und trefflichen Werken, durch Reisen und kostbare Unternehmungen geleistet wurde und noch wird; allein die Kostbarkeit der meisten, die Unvollständigkeit vieler, die allzugedrängte Kürze, die trockene Darstellung anderer Werke dieser Art machen sie ungeeignet zu dem Zwecke, ihren, wenn auch noch so reichen Inhalt, allgemein zu verbreiten. — Vorstehendes Werk ist dazu bestimmt, einem solchen Uebelstande abzuhelfen: es verbindet neben einleuchtender Billigkeit auch jene Ausführlichkeit, die nöthig ist, sich eine richtige Ansicht von der Beschaffenheit der Erde und dem Leben und Treiben ihrer Bewohner zu verschaffen. — Die bis jezt erschienenen Hefte werden das Publikum überzeugen, daß wir durch schönen und korrekten Druck auf feinem Papier und ein elegantes Aeußere den Werth des Werkes noch zu erhöhen suchen. — Das Ganze ist bis Ostern 1833 in den Händen der resp. Subscribenten, der noch für den Rest dieses Jahres bestehende Subscriptions-Preis wird mit dem Schlusse desselben auf 24 kr. oder 6 ggr. p. Lieferung erhöht.

Unser Sonnensystem und die Erde als Theil desselben, in fünf großen Darstellungen mit kurzem erläuterndem Texte. Ein Hülfsmittel beim geographischen Unterrichte in lateinischen und Realschulen von A. Fischer, Reallehrer in Sindelfingen.

Indem wir die Herren Lehrer des In- und Auslandes auf das Erscheinen dieses Werkes aufmerksam machen, glauben wir jede Anpreisung unterlassen zu können, da es nach dem Urtheile geachteter Kenner „das zweckmäßigste Förderungsmittel für die Grundlage des geographischen Unterrichtes abgibt, und dem Schüler auf die bis jezt richtigste Weise die nöthigen Begriffe von dem Weltgebäude und der Erde als Theil desselben beizubringen geeignet ist.“ — Die aufs schönste ausgeführten und illuminirten Zeichnungen, 1′ 9″ hoch und breit (nach dem 12zölligen Maßstabe) enthalten folgende Darstellungen: Tafel I. die Bahnen der Planeten um die Sonne; — II. die verhältnißmäßige Größe der Planeten zur Sonne und zu einander; — III. die jähr-

liche Bahn der Erde um die Sonne, in ihrer Stellung gegen die Sonne in den 12 Monaten des Jahres, als Ursache der Jahreszeiten; — IV. die Bahn des Mondes um die Erde und seine Lichtgestalten; — V. Darstellung der Sonnen- und Monds-Finsternisse. —

Um der weitern Verbreitung dieser Blätter nicht hinderlich zu seyn, erlassen wir das Ganze sammt Text:

bei Parthien von 8 Exemplaren und darüber à fl. 1. 45 kr. Rthlr. 1. 2 ggr.
in einzelnen Exemplaren aber zu . . . . . . - 2. — - = 1. 6 =

Zu welchen Preisen das Werk durch jede gute Buchhandlung des In- und Auslandes bezogen werden kann. —

Praktische und vollständige Sprachlehre zum Gebrauche für Deutsche, welche französisch lernen wollen, mit einem ergänzenden grammatikalischen Journal vermehrt, welches die Auflösungen derjenigen Schwierigkeiten enthält, die in der Sprachlehre selbst nicht abgehandelt werden konnten. Im Verein mit de Bancenel, Brüstlin und Chavanieux herausgegeben von Gerard, Baccalaureus der schönen Wissenschaften und der Rechte, ehemaligem Mitglied der Universität von Frankreich, Professor an der Königl. Officiers-Bildungs-Anstalt in Würtemberg. Erster Band. Syntax oder Wortfügung.

Mit Vergnügen haben wir den Verlag eines Werkes übernommen, das bestimmt ist, Lehrern und Lernenden solche Hülfsmittel an die Hand zu geben, welche geeignet sind, den vielseitigen Schwierigkeiten und Ungewißheiten, die sich dem Studium der französischen Sprache hemmend entgegenstellen, auf eine bisher unversuchte Weise zu begegnen. Der Name des Herrn Verfassers, dem sich bei Ausführung seines Unternehmens noch einige andere wackere Männer angeschlossen, bürgt für eine ausgezeichnete Arbeit. —

Um die Anschaffung des Werkes zu erleichtern und es auch Unbemittelten zugänglich zu machen, haben wir uns entschlossen, das Ganze in Lieferungen erscheinen zu lassen. Die Sprachlehre wird 12—15 Hefte, von je 6 Bogen oder 100 Seiten groß Octav-Format, umfassen, und in einem Jahre beendigt seyn. Der Subscriptions-Preis beträgt für eine Lieferung

24 kr. oder 6 ggr.

Der Betrag wird immer erst nach Ablieferung eines Heftes entrichtet; übrigens verbindet der Ankauf der ersten Lieferung zur Abnahme des Ganzen.

Das Journal, das die Bestimmung hat, alle die Schwierigkeiten aufzunehmen, auf welche man — ohne der Anordnung des Werkes zu schaden — in der Sprachlehre nicht eingehen konnte, und also ein Supplement zu lezterer bildet, erscheint von Zeit zu Zeit in gleichen Lieferungen und zum nämlichen Preise, doch macht man sich nur für einen Jahrgang verbindlich. —

Diejenigen, welche zugleich den französischen Text zu haben wünschen, werden um gefällige Angabe ersucht, damit die Auflage darnach bestimmt werden kann. Der Preis ist derselbe, wie für den deutschen Text.

Die bereits erschienene erste Lieferung dieses gediegenen Werkes wird das Publikum von der Brauchbarkeit desselben überzeugen. Ausführliche Prospekte darüber sind in allen Buchhandlungen gratis zu haben.

Abrégé de l'histoire sainte pour servir de livre élémentaire à la jeunesse allemande qui commence l'étude de la langue française; enrichi de notes explicatives, et suivi d'un traité sur l'orthographe d'usage, par *Gérard et Chavanieux.* (Auszug aus der biblischen Geschichte, ein Elementarbuch für die deutsche Jugend, welche die französische Sprache zu erlernen anfängt, mit beigefügten erläuternden Noten, und angehängter Abhandlung über praktische Orthographie; von Gerard und Chavanieux. 6 Bogen. gr. 8. Preis gebunden 36 kr. oder 9 ggr.)

Ein alter Schriftsteller sagt irgendwo: für Kinder taugen nur kleine Sachen; diese aber müssen nützlich für sie seyn: „Parva quidem parvis, sed utilia." Diesem Grundsatze getreu, wurde dieser kurze Auszug aus der biblischen Geschichte für sie bearbeitet und den Fähigkeiten des Kindesalters anzupassen gesucht. In jedem Betracht verdient die biblische Geschichte den Vorzug, und nie kann man zu frühe anfangen, bei dem Kinde den Grund von ihr zu legen, von ihr, die einen so großen Schatz von interessanten Thatsachen enthält, die geeignet sind, seine Aufmerksamkeit zu fesseln, seinen Verstand durch die Lehren, die darin liegen, aufzuklären, und mittelst der Beispiele, die sie ihm bieten, sein Herz zu bilden.

Zur Erklärung der minderbekannten Ausdrücke und Stellen sind auf jeder Seite deutsche Noten beigesezt, und um das Werkchen der zarteren Jugend doppelt nützlich zu machen, wurde eine kleine Abhandlung über praktische Orthographie angehängt, in welcher diejenigen von den allgemeinen Regeln, welche am häufigsten vorkommen und doch in keiner Sprachlehre gefunden werden, zusammengestellt wurden.

Die Schrift — obgleich eben erst erschienen — ist bereits in einigen Lehr-Anstalten eingeführt. — Um die weitere Verbreitung zu befördern, geben wir bei Abnahme von

8	Exemplaren	1	unentgeldlich.
15	—	2	—
25	—	4	—
50	—	10	—

Jede gute Buchhandlung des In- und Auslandes besorgt unter diesen Conditionen Bestellungen darauf.

Allgemeine Geschichte, besonders der europäischen Menschheit von der Völkerwanderung bis auf die neueste Zeit. Im Verein mit einigen süddeutschen Historikern, herausgegeben von Karl Pfaff, Dr. der Philosophie, Konrektor am Pädagogium in Eßlingen, Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der Geschichtskunde zu Freiburg im Breisgau.

wovon so eben die erste Lieferung der I. und II. Abtheilung die Presse verlassen hat. — Dieses umfassende geschichtliche Werk erscheint in 36 Lieferungen groß Octav-Format. Jedes Heft, 10 Bogen oder ungefähr 160 Seiten stark, kostet in dem auf allgemeine Verbreitung berechneten Subscriptions-Preis nur:

30 kr. oder $7\frac{1}{2}$ ggr.

und wird, da jeden Monat eine Lieferung erscheint, in drei Jahren vollständig in den Händen der Subscribenten seyn. — Das Werk beginnt mit der Völkerwanderung, als dem Zeitpunkte, auf welchem die ganze jetzige Gesittung der gebildeten Welt aufgebaut ist, und führt die Erzählung bis auf die neueste Zeit fort. Damit der Leser desto schneller

den neuern Zeiten näher gebracht wird, erscheint das Werk in drei Serien, die immer neben einander ausgegeben werden, nämlich:

I. Abtheilung: Von der Völkerwanderung bis zum Anfange des fünfzehnten Jahrhunderts.

II. Vom Anfange des fünfzehnten Jahrhunderts bis zum nordamerikanischen Freiheitskriege.

III. Vom nordamerikanischen Freiheitskriege bis auf die neueste Zeit.

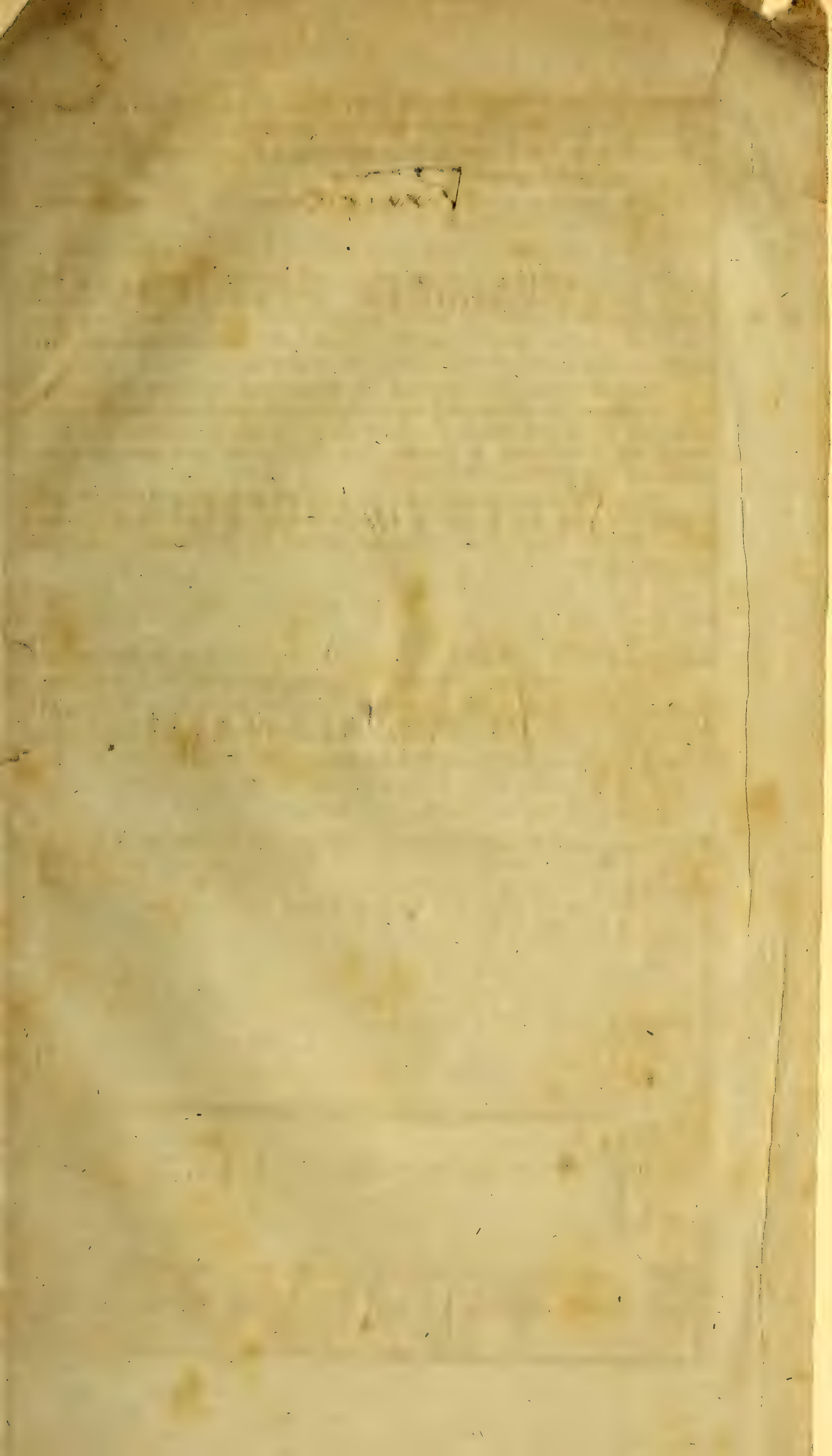
Bei der äußeren Darstellung wird besonders dafür gesorgt, daß Jedermann, auch ohne alle gelehrte Bildung, Alles verstehen kann. Wahrheit, unverbrüchliche Wahrheit ist dabei höchstes Gesetz, die Darstellung soll nur die Begebenheiten lebendig vor den Augen des Lesers entstehen und verlaufen lassen, nie soll ihr Glanz dieselben entstellen.

Die beiden eben erschienenen Hefte werden das Publikum überzeugen, daß wir neben der einleuchtenden Billigkeit doch hinsichtlich des Aeußern, so wie in Druck und Papier den Werth des Werkes zu erhöhen, und auch damit die Theilnahme zu rechtfertigen suchen, die demselben gleich bei seiner Ankündigung zu Theil wurde.

Supscription wird fortwährend in jeder Buchhandlung des In- und Auslandes angenommen; bei der Billigkeit dieses umfassenden geschichtlichen Werkes glauben wir ferneren zahlreichen Bestellungen entgegen sehen zu dürfen.

Zieten, C. H. v. Die Versteinerungen Württembergs, oder naturgetreue Abbildungen der in den vollständigsten Sammlungen Württembergs befindlichen Petrefakten mit Angabe der Gebirgsformationen und der Fundorte, in welchen dieselben vorkommen. (In 12 Heften. Royal-Folio.) 1—6tes Heft illuminirt fl. 24. — Rthlr. 15. — schwarz fl. 20 — Rthlr. 12. 12 ggr. —

Der Subscriptions-Preis für ein Heft beträgt illum. nur fl. 3. 30 kr. Rthlr. 2. 3 ggr., schwarz fl. 2. 48 kr. Rthlr. 1. 18 ggr. — Nach Erscheinen einer Lieferung tritt aber immer ein erhöhter Preis ein, und das Heft kostet dann illuminirt fl. 4. — oder Rthlr. 2. 12 ggr.; schwarz fl. 3. 20 kr. Rthlr. 2. 2 ggr.





Allgemeine Einleitung

in die

Naturgeschichte;

von

Dr. F. S. Leuckart,
Professor an der Universität zu Heidelberg.

Stuttgart 1832.









